Allen-Bradley

PowerFlex® 4

Adjustable Frequency AC Drive
Drehzahlveränderbarer Frequenzumrichter
Variateur de vitesse c.a.
Inverter CA a frequenza variabile
Variador de Frecuencia Ajustable de CA
AC Drive
Inversor CA de Freqüência Ajustável

FRN 6.xx

Quick Start
Kurzanleitung
Guide de mise en route
Avviamento rapido
Inicio Rápido
Snel aan de slag
Início Rápido

Rockwell Automation

PowerFlex 4 Adjustable Frequency AC Drive

FRN 6.xx

This Quick Start guide summarizes the basic steps needed to install, start-up and program the PowerFlex 4 Adjustable Frequency AC Drive. **The information provided Does Not replace the User Manual and is intended for qualified drive service personnel only.**
For detailed PowerFlex 4 information including EMC instructions, application considerations and related precautions refer to the PowerFlex 4 *User Manual*, Publication 22A-UM001… at **www.rockwellautomation.com/literature.**

General Precautions

ATTENTION: The drive contains high voltage capacitors which take time to discharge after removal of mains supply. Before working on drive, ensure isolation of mains supply from line inputs [R, S, T (L1, L2, L3)]. Wait three minutes for capacitors to discharge to safe voltage levels. Failure to do so may result in personal injury or death.

Darkened display LEDs is not an indication that capacitors have discharged to safe voltage levels.

ATTENTION: Equipment damage and/or personal injury may result if parameter A092 [Auto Rstrt Tries] or A094 [Start At PowerUp] is used in an inappropriate application. Do not use this function without considering applicable local, national and international codes, standards, regulations or industry guidelines.

ATTENTION: Only qualified personnel familiar with adjustable frequency AC drives and associated machinery should plan or implement the installation, start-up and subsequent maintenance of the system. Failure to comply may result in personal injury and/or equipment damage.

ATTENTION: This drive contains ESD (Electrostatic Discharge) sensitive parts and assemblies. Static control precautions are required when installing, testing, servicing or repairing this assembly. Component damage may result if ESD control procedures are not followed. If you are not familiar with static control procedures, reference A-B publication 8000-4.5.2, “Guarding Against Electrostatic Damage” or any other applicable ESD protection handbook.

ATTENTION: An incorrectly applied or installed drive can result in component damage or a reduction in product life. Wiring or application errors, such as, undersizing the motor, incorrect or inadequate AC supply, or excessive ambient temperatures may result in malfunction of the system.

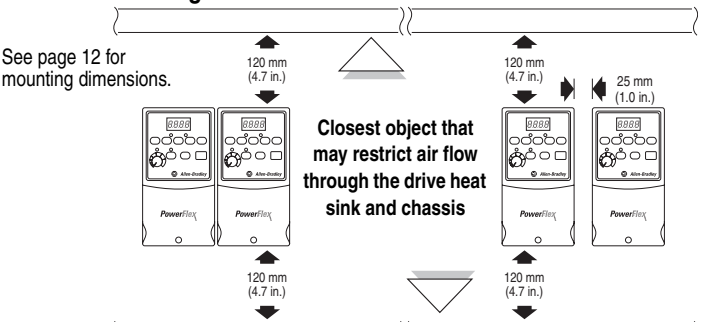
Mounting Considerations

- Mount the drive upright on a flat, vertical and level surface.

Min. Panel Thickness	Screw Size	Screw Torque	DIN Rail
1.9 mm (0.0747 in.)	M4 (#8-32)	1.56-1.96 N-m (14-17 lb.-in.)	35 mm

- Protect the cooling fan by avoiding dust or metallic particles.
- Do not expose to a corrosive atmosphere.
- Protect from moisture and direct sunlight.

Minimum Mounting Clearances

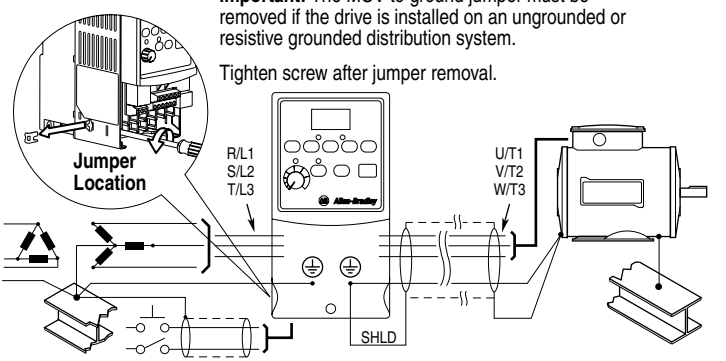

See page 12 for mounting dimensions.
120 mm (4.7 in.)
120 mm (4.7 in.)
25 mm (1.0 in.)
Closest object that may restrict air flow through the drive heat sink and chassis
120 mm (4.7 in.)
120 mm (4.7 in.)
Mounting Option A
No clearance required between drives.
Mounting Option B

Ambient Operating Temperatures

Ambient Temperature		Enclosure Rating	Minimum Mounting Clearances
Minimum	Maximum		
-10°C (14°F)	40°C (104°F)	IP 20/Open Type	Use Mounting Option A
		IP 30/NEMA 1/UL Type 1(1)	Use Mounting Option B
	50°C (122°F)	IP 20/Open Type	Use Mounting Option B

(1) Rating requires installation of the PowerFlex 4 IP 30/NEMA 1/UL Type 1 option kit.

General Grounding Requirements



CE Conformity

Refer to the PowerFlex 4 *User Manual* for details on how to comply with the Low Voltage (LV) and Electromagnetic Compatibility (EMC) Directives.

Specifications, Fuses and Circuit Breakers

Drive Ratings

Catalog Number	Output Ratings		Input Ratings			Branch Circuit Protection			Power Dissipation
	kW (HP)	*Amps*	*Voltage Range*	*kVA*	*Amps*	*Fuses*	*140M Motor Protectors*	*Contactors*	*IP20 Open Watts*
100 - 120V AC (±10%) – 1-Phase Input, 0 - 230V 3-Phase Output									
22A-V1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	90-126	0.75	6.0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0.4 (0.5)	2.3	90-126	1.15	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	90-126	2.25	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1.1 (1.5)	6.0	90-126	3.0	24.0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
200 - 240V AC (±10%) – 1-Phase(1) Input, 0 - 230V 3-Phase Output, NO BRAKE									
22A-A1P4N103	0.2 (0.25)	1.4	180-265	0.7	3.2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0.4 (0.5)	2.1	180-265	1.05	5.3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0.75 (1.0)	3.6	180-265	1.8	9.2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1.5 (2.0)	6.8	180-265	3.4	14.2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2.2 (3.0)	9.6	180-265	4.8	19.6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
200 - 240V AC (±10%) – 1-Phase(1) Input, 0 - 230V 3-Phase Output									
22A-A1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	180-265	0.75	5.0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0.4 (0.5)	2.3	180-265	1.15	6.0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	180-265	2.25	10.0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1.5 (2.0)	8.0	180-265	4.0	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
200 - 240V AC (±10%) – 3-Phase Input, 0 - 230V 3-Phase Output									
22A-B1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	180-265	0.75	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0.4 (0.5)	2.3	180-265	1.15	2.5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	180-265	2.25	5.2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1.5 (2.0)	8.0	180-265	4.0	9.5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2.2 (3.0)	12.0	180-265	5.5	15.5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3.7 (5.0)	17.5	180-265	8.6	21.0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
380 - 480V AC (±10%) – 3-Phase Input, 0 - 460V 3-Phase Output									
22A-D1P4N104	0.4 (0.5)	1.4	340-528	1.4	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0.75 (1.0)	2.3	340-528	2.3	3.2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1.5 (2.0)	4.0	340-528	4.0	5.7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2.2 (3.0)	6.0	340-528	5.9	7.5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3.7 (5.0)	8.7	340-528	8.6	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Input/Output Ratings

Output Frequency: 0-240 Hz (Programmable)

Efficiency: 97.5% (Typical)

Approvals

UL 508C, CSA 22.2 No. 14 — EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC — LV: EN 50178 — EMC: EN 61800-3

Digital Control Inputs (Input Current = 6mA)

SRC (Source) Mode:	SNK (Sink) Mode:
18-24V = ON	0-6V = ON
0-6V = OFF	18-24V = OFF

Analog Control Inputs

4-20mA Analog: 250 ohm input impedance

0-10V DC Analog: 100k ohm input impedance

External Pot: 1-10k ohms, 2 Watt minimum

Control Output (Programmable Output, form C relay)

Resistive Rating: 3.0A at 30V DC, 125V AC and 240V AC

Inductive Rating: 0.5A at 30V DC, 125V AC, and 240V AC

Recommended Fuses and Circuit Breakers

Fuse: UL Class J, CC, T or Type BS88; 600V (550V) or equivalent. *Circuit Breakers:* HMCP or Bulletin 140U or equivalent.

Protective Features

Motor Protection: I^2t overload protection - 150% for 60 Secs, 200% for 3 Secs (Provides Class 10 protection)

Overcurrent: 200% hardware limit, 300% instantaneous fault

Over Voltage:
100-120V AC Input – Trip occurs at 405V DC bus voltage (equivalent to 150V AC incoming line)
200-240V AC Input – Trip occurs at 405V DC bus voltage (equivalent to 290V AC incoming line)
380-460V AC Input – Trip occurs at 810V DC bus voltage (equivalent to 575V AC incoming line)

Under Voltage:
100-120V AC Input – Trip occurs at 210V DC bus voltage (equivalent to 75V AC incoming line)
200-240V AC Input – Trip occurs at 210V DC bus voltage (equivalent to 150V AC incoming line)
380-480V AC Input – Trip occurs at 390V DC bus voltage (equivalent to 275V AC incoming line)

Control Ride Through: Minimum ride through is 0.5 Secs - typical value 2 Secs

Faultless Power Ride Through: 100 milliseconds

Dynamic Braking

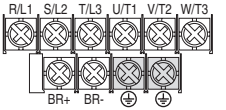
Internal brake IGBT included with all ratings except No Brake versions. Refer to Appendix B of the PowerFlex 4 *User Manual* for DB resistor ordering information.

(1) 200-240V AC - 1-Phase drives are also available with an integral EMC filter. Catalog suffix changes from N103 to N113 and N104 to N114.

Power Wiring

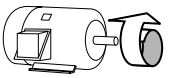
Power Wire Rating	Recommended Copper Wire
Unshielded 600V, 75°C (167°F) THHN/THWN	15 Mils insulated, dry location
Shielded 600V, 75°C or 90°C (167°F or 194°F) RHH/RHW-2	Belden 29501-29507 or equivalent
Shielded Tray rated 600V, 75°C or 90°C (167°F or 194°F) RHH/RHW-2	Shawflex 2ACD/3ACD or equivalent

Power Terminal Block (A Frame Shown)



Terminal	Description
R/L1, S/L2	1-Phase Input
R/L1, S/L2, T/L3	3-Phase Input
U/T1	To Motor U/T1
V/T2	To Motor V/T2
W/T3	To Motor W/T3
BR+, BR-	Dynamic Brake Resistor Connection [0.75 kW (1 HP) ratings and higher]
⏚	Safety Ground - PE

=



Switch any two motor leads to change forward direction.

Power Terminal Block Specifications

Frame	Maximum Wire Size (1)	Minimum Wire Size (1)	Torque
A	3.3 mm^2 (12 AWG)	0.8 mm^2 (18 AWG)	1.7-2.2 N-m (16-19 lb.-in.)
B	5.3 mm^2 (10 AWG)	1.3 mm^2 (16 AWG)	

(1) Maximum/minimum sizes that the terminal block will accept - these are not recommendations.

Input Power Conditions

Input Power Condition	Corrective Action
Low Line Impedance (less than 1% line reactance)	• Install Line Reactor(2) • or Isolation Transformer
Greater than 120 kVA supply transformer	
Line has power factor correction capacitors	
Line has frequent power interruptions	
Line has intermittent noise spikes in excess of 6000V (lightning)	
Phase to ground voltage exceeds 125% of normal line to line voltage	• Remove MOV jumper to ground. • or Install Isolation Transformer with grounded secondary if necessary.
Ungrounded Distribution System	

(2) Refer to Appendix B of the PowerFlex 4 *User Manual* for accessory ordering information.

I/O Wiring Recommendations(3)

Wire Type(s)	Description	Minimum Insulation Rating
Belden 8760/9460 (or equiv.)	0.8 mm^2 (18 AWG), twisted pair, 100% shield with drain.	300V 60 degrees C (140 degrees F)
Belden 8770 (or equiv.)	0.8 mm^2 (18 AWG), 3 conductor, shielded for remote pot only.	

(3) If the wires are short and contained within a cabinet which has no sensitive circuits, the use of shielded wire may not be necessary, but is always recommended.

I/O Terminal Block Specifications

Maximum Wire Size (4)	Minimum Wire Size (4)	Torque
1.3 mm^2 (16 AWG)	0.13 mm^2 (26 AWG)	0.5-0.8 N-m (4.4-7 lb.-in.)

(4) Maximum / minimum that the terminal block will accept - these are not recommendations.

Refer to the PowerFlex 4 *User Manual* for recommendations on maximum power and control cable length.

Control Terminal Block

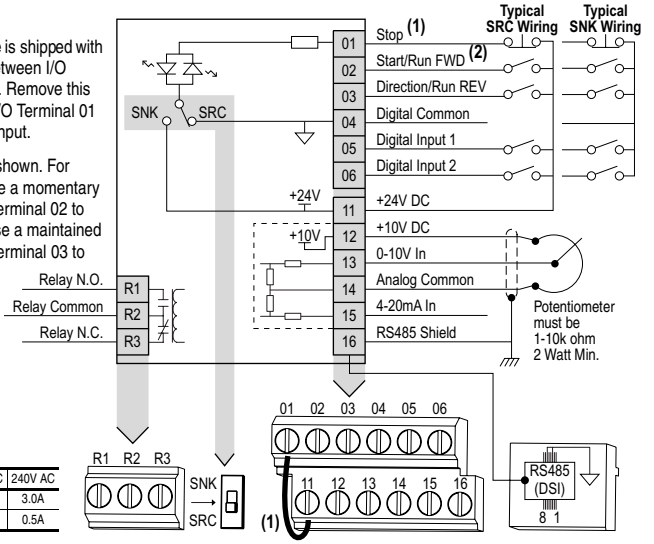
(1) Important: I/O Terminal 01 is always a coast to stop input except when P036 [Start Source] is set to "3-Wire" control. In three wire control, I/O Terminal 01 is controlled by P037 [Stop Mode]. All other stop sources are controlled by P037 [Stop Mode].

Important: The drive is shipped with a jumper installed between I/O Terminals 01 and 11. Remove this jumper when using I/O Terminal 01 as a stop or enable input.

(2) Two wire control shown. For three wire control use a momentary input on I/O Terminal 02 to command a start. Use a maintained input for I/O Terminal 03 to change direction.

P036 [Start Source]	Stop	I/O Terminal 01 Stop
Keypad	Per P037	Coast
3-Wire	Per P037	Per P037
2-Wire	Per P037	Coast
RS485 Port	Per P037	Coast

Refer to the PowerFlex 4 *User Manual* for more information.



	30V DC	125V AC	240V AC
Resistive	3.0A	3.0A	3.0A
Inductive	0.5A	0.5A	0.5A

No.	Signal	Default	Description	Param.
R1	Relay N.O.	Fault	Normally open contact for output relay.	A055
R2	Relay Common	–	Common for output relay.	
R3	Relay N.C.	Fault	Normally closed contact for output relay.	A055
Sink/Source DIP Switch		Source (SRC)	Inputs can be wired as Sink (SNK) or Source (SRC) via DIP Switch setting.	
01	Stop(1)	Coast	The factory installed jumper or a normally closed input must be present for the drive to start.	P036(1)
02	Start/Run FWD	Not Active	Command comes from the integral keypad by default. To disable reverse operation, see A095 [Reverse Disable].	P036, P037
03	Direction/Run REV	Not Active		P036, P037, A095
04	Digital Common	–	For digital inputs. Electronically isolated with digital inputs from analog I/O.	
05	Digital Input 1	Preset Freq	Program with A051 [Digital In1 Sel].	A051
06	Digital Input 2	Preset Freq	Program with A052 [Digital In2 Sel].	A052
11	+24V DC	–	Drive supplied power for digital inputs. Maximum output current is 100mA.	
12	+10V DC	–	Drive supplied power for 0-10V external potentiometer. Maximum output current is 15mA.	P038
13	0-10V In(3)	Not Active	For external 0-10V input supply (input impedance = 100k ohm) or potentiometer wiper.	P038
14	Analog Common	–	For 0-10V In or 4-20mA In. Electronically isolated with analog inputs from digital I/O.	
15	4-20mA In(3)	Not Active	For external 4-20mA input supply (input impedance = 250 ohm).	P038
16	RS485 (DSI) Shield	–	Terminal should be connected to safety ground - PE when using the RS485 (DSI) communications port.	

(3) Only one analog frequency source may be connected at a time. If more than one reference is connected at the same time, an undetermined frequency reference will result.

Prepare For Drive Start-Up

ATTENTION: Power must be applied to the drive to perform the following start-up procedures. Some of the voltages present are at incoming line potential. To avoid electric shock hazard or damage to equipment, only qualified service personnel should perform the following procedure. Thoroughly read and understand the procedure before beginning. If an event does not occur while performing this procedure, **Do Not Proceed**. **Remove All Power** including user supplied control voltages. User supplied voltages may exist even when main AC power is not applied to the drive. Correct the malfunction before continuing.

Before Applying Power to the Drive

❑ **1.** Confirm that all inputs are connected to the correct terminals and are secure.

❑ **2.** Verify that AC line power at the disconnect device is within the rated value of the drive.

❑ **3.** Verify that any digital control power is 24 volts.

❑ **4.** Verify that the Sink (SNK)/Source (SRC) Setup DIP Switch is set to match your control wiring scheme. See page 5 for location.

Important: The default control scheme is Source (SRC). The Stop terminal is jumpered (I/O Terminals 01 and 11) to allow starting from the keypad. If the control scheme is changed to Sink (SNK), the jumper must be removed from I/O Terminals 01 and 11 and installed between I/O Terminals 01 and 04.

❑ **5.** Verify that the Stop input is present or the drive will not start.

Important: If I/O Terminal 01 is used as a stop input, the jumper between I/O Terminals 01 and 11 must be removed.

Applying Power to the Drive

❑ **6.** Apply AC power and control voltages to the drive.

❑ **7.** Familiarize yourself with the integral keypad features (see next page) before setting any Program Group parameters.

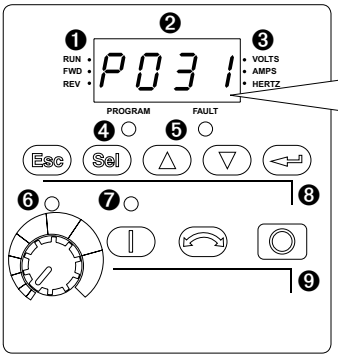
Start, Stop, Direction and Speed Control

Factory default parameter values allow the drive to be controlled from the integral keypad. No programming is required to start, stop, change direction and control speed directly from the integral keypad.

Important: To disable reverse operation, see A095 [Reverse Disable].

If a fault appears on power up, refer to page 11 for an explanation of the fault code. For complete troubleshooting information, refer to the PowerFlex 4 *User Manual*.

Integral Keypad



Menu	Description
d	**Display Group (View Only)** Consists of commonly viewed drive operating conditions.
P	**Basic Program Group** Consists of most commonly used programmable functions.
A	**Advanced Program Group** Consists of remaining programmable functions.
F	**Fault Designator** Consists of list of codes for specific fault conditions. Displayed only when fault is present.

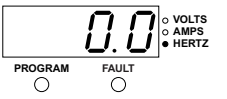
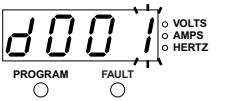
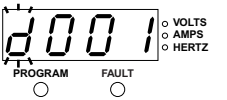
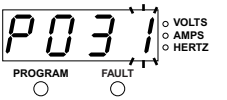
No.	LED	LED State	Description
❶	Run/Direction Status	Steady Red	Indicates drive is running and commanded motor direction.
		Flashing Red	Drive has been commanded to change direction. Indicates actual motor direction while decelerating to zero.
❷	Alphanumeric Display	Steady Red	Indicates parameter number, parameter value, or fault code.
		Flashing Red	Single digit flashing indicates that digit can be edited. All digits flashing indicates a fault condition.
❸	Displayed Units	Steady Red	Indicates the units of the parameter value being displayed.
❹	Program Status	Steady Red	Indicates parameter value can be changed.
❺	Fault Status	Flashing Red	Indicates drive is faulted.
❻	Pot Status	Steady Green	Indicates potentiometer on Integral Keypad is active.
❼	Start Key Status	Steady Green	Indicates Start key on Integral Keypad is active. The Reverse key is also active unless disabled by A095 [Reverse Disable].

No.	Key	Name	Description
❽	Esc	Escape	Back one step in programming menu. Cancel a change to a parameter value and exit Program Mode.
	Sel	Select	Advance one step in programming menu. Select a digit when viewing parameter value.
	△ ▽	Up Arrow Down Arrow	Scroll through groups and parameters. Increase/decrease the value of a flashing digit.
	↵	Enter	Advance one step in programming menu. Save a change to a parameter value.
❾		Potentiometer	Used to control speed of drive. Default is active. Controlled by parameter P038.
		Start	Used to start the drive. Default is active. Controlled by parameter P036.
		Reverse	Used to reverse direction of the drive. Default is active. Controlled by parameters P036 and A095.
		Stop	Used to stop the drive or clear a fault. This key is always active. Controlled by parameter P037.

Viewing and Editing Parameters

The last user-selected Display Group parameter is saved when power is removed and is displayed by default when power is reapplied.

The following is an example of basic integral keypad and display functions. This example provides basic navigation instructions and illustrates how to program the first Program Group parameter.

Step	Key(s)	Example Displays
1. When power is applied, the last user-selected Display Group parameter number is briefly displayed with flashing characters. The display then defaults to that parameter's current value. (Example shows the value of d001 [Output Freq] with the drive stopped.)		
2. Press Esc once to display the Display Group parameter number shown on power-up. The parameter number will flash.	Esc	
3. Press Esc again to enter the group menu. The group menu letter will flash.	Esc	
4. Press the Up Arrow or Down Arrow to scroll through the group menu (d, P and A).	▲ or ▼	
5. Press Enter or Sel to enter a group. The right digit of the last viewed parameter in that group will flash.	↵ or Sel	
6. Press the Up Arrow or Down Arrow to scroll through the parameters that are in the group.	▲ or ▼	
7. Press Enter or Sel to view the value of a parameter. If you do not want to edit the value, press Esc to return to the parameter number.	↵ or Sel	
8. Press Enter or Sel to enter program mode to edit the parameter value. The right digit will flash and the Program LED will illuminate if the parameter can be edited.	↵ or Sel	
9. Press the Up Arrow or Down Arrow to change the parameter value. If desired, press Sel to move from digit to digit or bit to bit. The digit or bit that you can change will flash.	▲ or ▼	
10. Press Esc to cancel a change. The digit will stop flashing, the previous value is restored and the Program LED will turn off. Or Press Enter to save a change. The digit will stop flashing and the Program LED will turn off.	Esc ↵	
11. Press Esc to return to the parameter list. Continue to press Esc to back out of the programming menu. If pressing Esc does not change the display, then d001 [Output Frequency] is displayed. Press Enter or Sel to enter the group menu.	Esc	

Display Group Parameters

No.	Parameter	Min/Max	Display/Options			
d001	[Output Freq]	0.0/[Maximum Freq]	0.1 Hz			
d002	[Commanded Freq]	0.0/[Maximum Freq]	0.1 Hz			
d003	[Output Current]	0.00/(Drive Amps × 2)	0.01 Amps			
d004	[Output Voltage]	0/Drive Rated Volts	1 VAC			
d005	[DC Bus Voltage]	Based on Drive Rating	1 VDC			
d006	[Drive Status]	0/1 (1 = Condition True)	Bit 3 Decelerating	Bit 2 Accelerating	Bit 1 Forward	Bit 0 Running
d007-d009	[Fault x Code]	F2/F122	F1			
d010	[Process Display]	0.00/9999	0.01 – 1			
d012	[Control Source]	0/9	Digit 1 = Speed Command (See P038; 9 = "Jog Freq")		Digit 0 = Start Command (See P036; 9 = "Jog")	
d013	[Contrl In Status]	0/1 (1 = Input Present)	Bit 3 Reserved	Bit 2 Stop Input	Bit 1 Dir/Run REV	Bit 0 Start/Run FWD
d014	[Dig In Status]	0/1 (1 = Input Present)	Bit 3 Reserved	Bit 2 Reserved	Bit 1 Digital In2 Sel	Bit 0 Digital In1 Sel
d015	[Comm Status]	0/1 (1 = Condition True)	Bit 3 Fault Occurred	Bit 2 RS485 Option	Bit 1 Transmitting	Bit 0 Receiving
d016	[Control SW Ver]	1.00/99.99	0.01			
d017	[Drive Type]	1001/9999	1			
d018	[Elapsed Run Time]	0/9999 Hrs	1 = 10 Hrs			
d019	[Testpoint Data]	0/FFFF	1 Hex			
d020	[Analog In 0-10V]	0.0/100.0%	0.1%			
d021	[Analog In 4-20mA]	0.0/100.0%	0.1%			
d024	[Drive Temp]	0/120 degC	1 degC			

Smart Start-Up with Basic Program Group Parameters

(◎) = Stop drive before changing this parameter.

No.	Parameter	Min/Max	Display/Options		Default
P031	[Motor NP Volts]	20/Drive Rated Volts	1 VAC		Based on Drive Rating
(◎)	Set to the motor nameplate rated volts.				
P032	[Motor NP Hertz]	10/240 Hz	1 Hz		60 Hz
(◎)	Set to the motor nameplate rated frequency.				
P033	[Motor OL Current]	0.0/(Drive Rated Amps× 2)	0.1 Amps		Based on Drive Rating
	Set to the maximum allowable motor current.				
P034	[Minimum Freq]	0.0/240.0 Hz	0.1 Hz		0.0 Hz
	Sets the lowest frequency the drive will output continuously.				
P035	[Maximum Freq]	0/240 Hz	1 Hz		60 Hz
(◎)	Sets the highest frequency the drive will output.				
P036	[Start Source]	0/5	0 = "Keypad"(1) 1 = "3-Wire" 2 = "2-Wire"	3 = "2-W Lvl Sens" 4 = "2-W Hi Speed" 5 = "Comm Port"	0
(◎)	Sets the control scheme used to start the drive.				
	(1) When active, the Reverse key is also active unless disabled by A095 [Reverse Disable].				
P037	[Stop Mode]	0/7	0 = "Ramp, CF"(1) 1 = "Coast, CF"(1) 2 = "DC Brake, CF"(1) 3 = "DCBrkAuto,CF"(1)	4 = "Ramp" 5 = "Coast" 6 = "DC Brake" 7 = "DC BrakeAuto"	0
	Active stop mode for all stop sources [e.g. keypad, run forward (I/O Terminal 02), run reverse (I/O Terminal 03), RS485 port] except as noted below.				
	Important: I/O Terminal 01 is always a coast to stop input except when P036 [Start Source] is set for "3-Wire" control. When in three wire control, I/O Terminal 01 is controlled by P037 [Stop Mode].				
	(1) Stop input also clears active fault.				
P038	[Speed Reference]	0/5	0 = "Drive Pot" 1 = "InternalFreq" 2 = "0-10V Input"	3 = "4-20mA Input" 4 = "Preset Freq" 5 = "Comm Port"	0
	Sets the source of the speed reference to the drive.				
	Important: When A051 or A052 [Digital Inx Sel] is set to option 2, 4, 5, 6, 13 or 14, and the digital input is active, A051 or A052 will override the speed reference commanded by this parameter. Refer to Chapter 1 of the PowerFlex 4 *User Manual* for details.				
P039	[Accel Time 1]	0.0/600.0 Secs	0.1 Secs		10.0 Secs
	Sets the rate of accel for all speed increases.				
P040	[Decel Time 1]	0.1/600.0 Secs	0.1 Secs		10.0 Secs
	Sets the rate of decel for all speed decreases.				
P041	[Reset To Defalts]	0/1	0 = "Idle State" 1 = "Reset Defaults"		0
(◎)	Resets all parameter values to factory defaults.				
P043	[Motor OL Ret]	0/1	0 = "Disabled"	1 = "Enabled"	0
	Enables/disables the Motor Overload Retention function.				

Advanced Group Parameters

No.	Parameter	Min/Max	Display/Options	Default
A051 A052	[Digital In1 Sel] *I/O Terminal 05* [Digital In2 Sel] *I/O Terminal 06*	0/26	0 = "Not Used" 1 = "Acc 2 & Dec 2" 2 = "Jog" 3 = "Aux Fault" 4 = "Preset Freq" 5 = "Local" 6 = "Comm Port" 7 = "Clear Fault" 8 = "RampStop,CF" 9 = "CoastStop,CF" 10 = "DCInjStop,CF" 11 = "Jog Forward" 12 = "Jog Reverse" 13 = "10V In Ctrl" 14 = "20mA In Ctrl" 26 = "Anlg Invert"	4
A055	[Relay Out Sel]	0/21	0 = "Ready/Fault" 1 = "At Frequency" 2 = "MotorRunning" 3 = "Reverse" 4 = "Motor OverId" 5 = "Ramp Reg" 6 = "Above Freq" 7 = "Above Cur" 8 = "Above DCVolt" 9 = "Retries Exst" 10 = "Above Anlg V" 20 = "ParamControl" 21 = "NonRec Fault"	0
A056	[Relay Out Level]	0.0/9999	0.1	0.0
A067	[Accel Time 2]	0.0/600.0 Secs	0.1 Secs	20.0 Secs
A068	[Decel Time 2]	0.1/600.0 Secs	0.1 Secs	20.0 Secs
A069	[Internal Freq]	0.0/240.0 Hz	0.1 Hz	60.0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Preset Freq 0](1) [Preset Freq 1] [Preset Freq 2] [Preset Freq 3]	0.0/240.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz 5.0 Hz 10.0 Hz 20.0 Hz

(1) To activate [Preset Freq 0] set P038 [Speed Reference] to option 4.

Input State of Digital In 1 (I/O Terminal 05)	Input State of Digital In 2 (I/O Terminal 06)	Frequency Source	Accel / Decel Parameter Used (2)
0	0	[Preset Freq 0]	[Accel Time 1] / [Decel Time 1]
1	0	[Preset Freq 1]	[Accel Time 1] / [Decel Time 1]
0	1	[Preset Freq 2]	[Accel Time 2] / [Decel Time 2]
1	1	[Preset Freq 3]	[Accel Time 2] / [Decel Time 2]

(2) When a Digital Input is set to "Accel 2 & Decel 2", and the input is active, that input overrides the settings in this table.

A078	[Jog Frequency]	0.0/[Maximum Freq]	0.1 Hz	10.0 Hz
A079	[Jog Accel/Decel]	0.1/600.0 Secs	0.1 Secs	10.0 Secs
A080	[DC Brake Time]	0.0/90.0 Secs	0.1 Secs	0.0 Secs
A081	[DC Brake Level]	0.0/(Drive Amps × 1.8)	0.1 Amps	Amps × 0.05
A082	[DB Resistor Sel]	0/99	0 = Disabled 1 = Normal RA Res 2 = NoProtection 3-99 = % of Duty Cycle	0
A083	[S Curve %]	0/100%	1%	0% (Disabled)
A084	[Start Boost]	1/14	Settings in % of base voltage. Variable Torque: 1 = "30.0, VT", 2 = "35.0, VT", 3 = "40.0, VT", 4 = "45.0, VT" Constant Torque: 5 = "0.0, no IR", 6 = "0.0", 7 = "2.5, CT", 8 = "5.0, CT", 9 = "7.5, CT", 10 = "10.0, CT", 11 = "12.5, CT", 12 = "15.0, CT", 13 = "17.5, CT", 14 = "20.0, CT"	8 7 (5 HP Drives)
A088	[Maximum Voltage]	20/Rated Volts	1 VAC	Rated Volts
A089	[Current Limit]	0/(Drive Amps × 1.8)	0.1 Amps	Amps × 1.5
A090	[Motor OL Select]	0/2	0 = "No Derate" 1 = "Min Derate" 2 = "Max Derate"	0
A091	[PWM Frequency]	2.0/16.0 kHz	0.1 kHz	4.0 kHz
A092	[Auto Rstrt Tries]	0/9	1	0
A093	[Auto Rstrt Delay]	0.0/300.0 Secs	0.1 Secs	1.0 Secs
A094	[Start At PowerUp]	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	0
A095	[Reverse Disable]	0/1	0 = "Rev Enabled" 1 = "Rev Disabled"	0
A096	[Flying Start En]	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	0
A097	[Compensation]	0/3	0 = "Disabled" 1 = "Electrical" 2 = "Mechanical" 3 = "Both"	1
A098	[SW Current Trip]	0.0/(Drive Amps × 2)	0.1 Amps	0.0 (Disabled)
A099	[Process Factor]	0.1/999.9	0.1	30.0
A100	[Fault Clear]	0/2	0 = "Ready/Idle" 1 = "Reset Fault" 2 = "Clear Buffer"	0
A101	[Program Lock]	0/1	0 = "Unlocked" 1 = "Locked"	0
A102	[Testpoint Sel]	0/FFFF	1 Hex	400

No.	Parameter	Min/Max	Display/Options		Default
A103	[Comm Data Rate][3]	0/5	0 = "1200" 1 = "2400" 2 = "4800"	3 = "9600" 4 = "19.2K" 5 = "38.4K"	3
A104	[Comm Node Addr][3]	1/247	1		100
A105	[Comm Loss Action]	0/3	0 = "Fault" 1 = "Coast to Stop"	2 = "Stop" 3 = "Continu Last"	0
A106	[Comm Loss Time]	0.1/60.0	0.1		5.0
A107	[Comm Format][3]	0/5	0 = "RTU 8-N-1" 1 = "RTU 8-E-1" 2 = "RTU 8-O-1"	3 = "RTU 8-N-2" 4 = "RTU 8-E-2" 5 = "RTU 8-O-2"	0
A110	[Anlg In 0-10V Lo]	0.0/100.0%	0.1%		0.0%
A111	[Anlg In 0-10V Hi]	0.0/100.0%	0.1%		100.0%
A112	[Anlg In4-20mA Lo]	0.0/100.0%	0.1%		0.0%
A113	[Anlg In4-20mA Hi]	0.0/100.0%	0.1%		100.0%
A114	[Slip Hertz @ FLA]	0.0/10.0 Hz	0.1 Hz		2.0 Hz
A115	[Process Time Lo]	0.00/99.99	0.01		0.00
A116	[Process Time Hi]	0.00/99.99	0.01		0.00
A117	[Bus Reg Mode]	0/1	0 = "Disabled"	1 = "Enabled"	1
A118	[Comm Write Mode]	0/1	0 = "Save"	1 = "RAM Only"	0

[3] Power to drive must be cycled before any changes will affect drive operation.

Fault Codes

To clear a fault, press the Stop key, cycle power or set A100 [Fault Clear] to 1 or 2.

No.	Fault	Description
F2	Auxiliary Input[1]	Check remote wiring.
F3	Power Loss	Monitor the incoming AC line for low voltage or line power interruption.
F4	UnderVoltage[1]	Monitor the incoming AC line for low voltage or line power interruption.
F5	OverVoltage[1]	Monitor the AC line for high line voltage or transient conditions. Bus overvoltage can also be caused by motor regeneration. Extend the decel time or install dynamic brake option.
F6	Motor Stalled[1]	Increase [Accel Time x] or reduce load so drive output current does not exceed the current set by parameter A089 [Current Limit].
F7	Motor Overload[1]	An excessive motor load exists. Reduce load so drive output current does not exceed the current set by parameter P033 [Motor OL Current].
F8	Heatsink OvrTmp[1]	Check for blocked or dirty heat sink fins. Verify that ambient temperature has not exceeded 40° C (104° F) for IP 30/NEMA 1/UL Type 1 installations or 50°C (122°F) for Open type installations. Check fan.
F12	HW OverCurrent[1]	Check programming. Check for excess load, improper DC boost setting, DC brake volts set too high or other causes of excess current.
F13	Ground Fault	Check the motor and external wiring to the drive output terminals for a grounded condition.
F33	Auto Rstrt Tries	Correct the cause of the fault and manually clear.
F38	Phase U to Gnd	Check the wiring between the drive and motor. Check motor for grounded phase. Replace drive if fault cannot be cleared.
F39	Phase V to Gnd	
F40	Phase W to Gnd	
F41	Phase UV Short	Check the motor and drive output terminal wiring for a shorted condition. Replace drive if fault cannot be cleared.
F42	Phase UW Short	
F43	Phase VW Short	
F48	Params Defaulted	The drive was commanded to write default values to EEPROM. Clear the fault or cycle power to the drive. Program the drive parameters as needed.
F63	SW OverCurrent[1]	Check load requirements and A098 [SW Current Trip] setting.
F64	Drive Overload	Reduce load or extend Accel Time.
F70	Power Unit	Cycle power. Replace drive if fault cannot be cleared.
F71	Net Loss	The communication network has faulted.
F81	Comm Loss	If adapter was not intentionally disconnected, check wiring to the port. Replace wiring, port expander, adapters or complete drive as required. Check connection. An adapter was intentionally disconnected. Turn off using A105 [Comm Loss Action].
F100	Parameter Checksum	Restore factory defaults.
F122	I/O Board Fail	Cycle power. Replace drive if fault cannot be cleared.

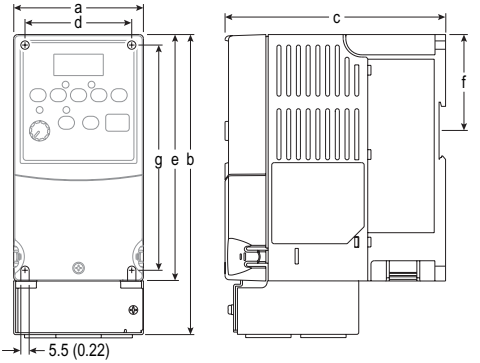
[1] Auto-Reset/Run type fault. Configure with parameters A092 and A093.

Drive Dimensions

PowerFlex 4 Panel Mount Drives – Ratings are in kW and (HP)

Frame	120V AC – 1-Phase	240V AC – 1-Phase No Brake	240V AC – 1-Phase	240V AC – 3-Phase	480V AC – 3-Phase
A	0.2 (0.25) 0.37(0.5)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)	0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)
B	0.75(1.0) 1.1 (1.5)	1.5 (2.0) 2.2 (3.0)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)

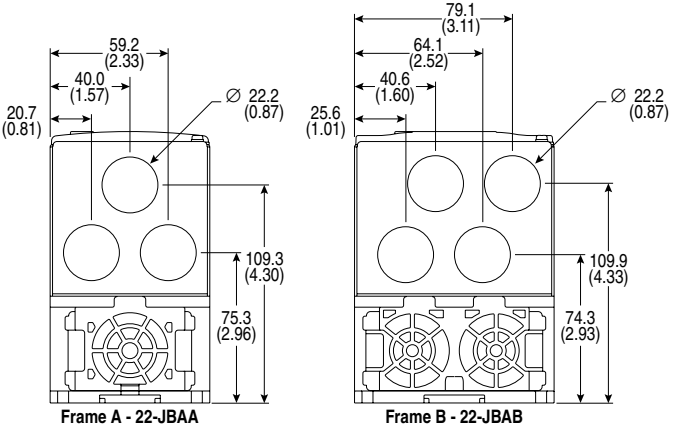
PowerFlex 4 Panel Mount Drives (1)– Dimensions are in millimeters and (inches). Weights are in kilograms and (pounds).



Frame	a	b(2)	c	d	e(3)	f	g	Shipping Weight
A	80 (3.15)	185 (7.28)	136 (5.35)	67 (2.64)	152 (5.98)	59.3 (2.33)	140 (5.51)	1.4 (3.1)
B	100 (3.94)	213 (8.39)	136 (5.35)	87 (3.43)	180 (7.09)	87.4 (3.44)	168 (6.61)	2.2 (4.9)

(1) Flange Mount drives are also available. Refer to the PowerFlex 4 *User Manual* for more information.
(2) Overall height of drive with IP 30/NEMA 1/UL Type 1 option kit installed.
(3) Overall height of standard IP 20/Open Type drive.

IP 30/NEMA 1/UL Type 1 Option Kit – Dimensions are in millimeters and (inches)



Frame A - 22-JBAA **Frame B - 22-JBAB**

U.S. Allen-Bradley Drives Technical Support
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, Email: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Publication 22A-QS001H-EN-P – October 2009
Supersedes October 2008

Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.

Frequenzumrichter PowerFlex 4

FRN 6.xx

In dieser Kurzanleitung wird beschrieben, wie Sie den Frequenzumrichter PowerFlex 4 installieren, in Betrieb nehmen und programmieren. **Die hierin enthaltenen Informationen sind jedoch kein Ersatz für das Benutzerhandbuch und sind nur für qualifiziertes FU-Wartungspersonal vorgesehen.** Genauere Informationen über den PowerFlex 4, einschließlich EMV-Hinweise, Anwendungsaspekte und die entsprechenden sicherheitstechnischen Hinweise, finden Sie im PowerFlex 4-*Benutzerhandbuch*, Publikation 22A-UM001…, unter **www.rockwellautomation.com/literature**.

Allgemeine Vorsichtshinweise

ACHTUNG: Der FU enthält Hochspannungskondensatoren, die sich erst nach gewisser Zeit nach dem Trennen vom Netz entladen. Vor Arbeiten am Frequenzumrichter muss sichergestellt werden, dass die Netzspannung von den Netzanschlüssen [R, S, T (L1, L2, L3)] getrennt ist. Drei Minuten warten, bis die Kondensatoren sich auf eine ungefährliche Spannung entladen haben. Nichtbeachtung kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Eine dunkle LED-Anzeige bedeutet nicht, dass sich die Kondensatoren auf eine ungefährliche Spannung entladen haben.

ACHTUNG: Die sachwidrige Verwendung des Parameters A092 [Fhl Neustartvers] oder A094 [Autostart] kann zu Schäden am Gerät und/oder Verletzungen führen. Diese Funktionen sind nur unter Beachtung der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.

ACHTUNG: Die Planung und Ausführung der Installation sowie die Inbetriebnahme und spätere Wartung des Systems sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit Frequenzumrichtern und den daran angeschlossenen Maschinen vertraut ist. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

ACHTUNG: Dieser FU enthält Teile und Baugruppen, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Bei der Installation, Prüfung und Wartung oder Reparatur des Geräts müssen deshalb Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um solch eine elektrostatische Entladung zu verhindern, da Komponenten andernfalls beschädigt werden können. Sollten Sie mit dem Verfahren zur Verhinderung statischer Entladung nicht vertraut sein, ziehen Sie bitte die A-B-Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage“ oder ein entsprechendes Handbuch heran.

ACHTUNG: Wird ein FU nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts dadurch verkürzt werden. Verdrahtungs- bzw. Anwendungsfehler, wie z. B. unzureichende Motorgröße, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen, können zu Fehlfunktionen im System führen.

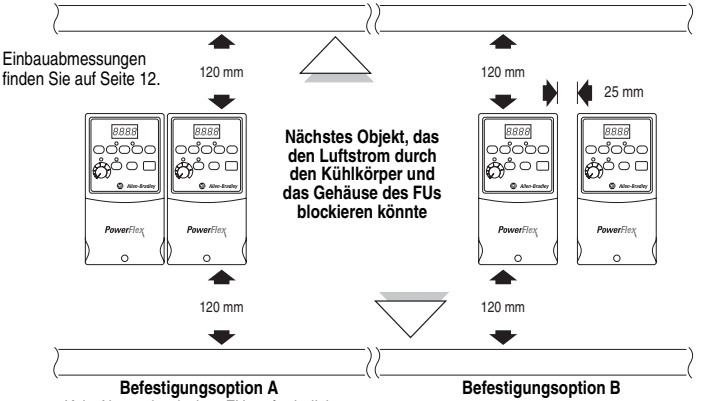
Erläuterungen zum Aufstellen des FUs

- Befestigen Sie den FU aufrecht an einer flachen, senkrechten und ebenen Fläche.

Mindeststärke der Montageplatte	Schraubengröße	Anzugsmoment	DIN-Schiene
1,9 mm	M4 (#8-32)	1,56–1,96 Nm	35 mm

- Das Kühlgebläse vor Staub und Metallpartikeln schützen.
- Keiner korrosiven Umgebung aussetzen.
- Vor Feuchtigkeit und direktem Sonnenlicht schützen.

Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände



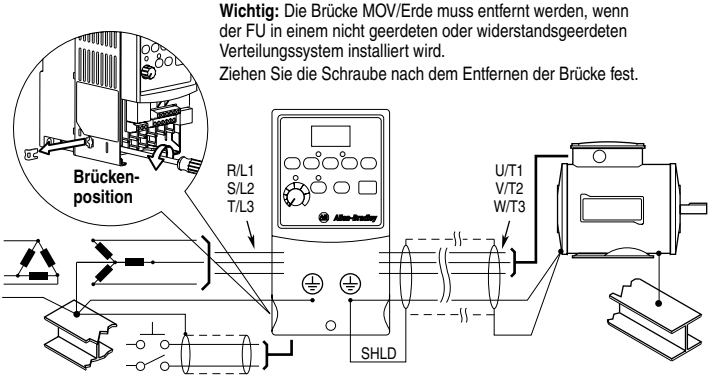
Kein Abstand zwischen FUs erforderlich.

Umgebungstemperatur (während des Betriebs)

Umgebungstemperatur		Schutzart	Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände
Minimum	Maximum		
–10 °C	40 °C	IP 20/offen	Befestigungsoption A verwenden
		IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1(1)	Befestigungsoption B verwenden
	50 °C	IP 20/offen	Befestigungsoption B verwenden

(1) Nennwert erfordert die Installation des PowerFlex 4-Optionskits IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1.

Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung



Wichtig: Die Brücke MOV/Erde muss entfernt werden, wenn der FU in einem nicht geerdeten oder widerstandsgeerdeten Verteilungssystem installiert wird.
Ziehen Sie die Schraube nach dem Entfernen der Brücke fest.

Einhaltung der EU-Richtlinien

Einzelheiten zur Einhaltung der Niederspannungs- und der EMV-Richtlinie finden Sie im PowerFlex 4-*Benutzerhandbuch*.

Sicherungen und Leistungsschalter – Technische Daten

FU-Nennwerte

Bestellnummer	Ausgangsnennwerte		Eingangsnennwerte			Netzstromleitungsschutz			Verlust-leistung
	kW (HP)	*A*	*Spannungs-bereich*	*kVA*	*A*	*Sicherungen*	*Motorschutz-schalter 140M*	*Überbrückungs-schütze*	*IP20 offen (W)*
100–120 V AC (±10 %) – Einphaseneingang, 0–230-V-AC-Dreiphasenausgang									
22A-V1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	90-126	0,75	6,0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	90-126	1,15	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	90-126	2,25	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1,1 (1,5)	6,0	90-126	3,0	24,0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
200–240 V AC (±10 %) – Einphaseneingang(1) , 0–230-V-AC-Dreiphasenausgang, OHNE BREMS-CHOPPER									
22A-A1P4N103	0,2 (0,25)	1,4	180-265	0,7	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0,4 (0,5)	2,1	180-265	1,05	5,3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0,75 (1,0)	3,6	180-265	1,8	9,2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1,5 (2,0)	6,8	180-265	3,4	14,2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2,2 (3,0)	9,6	180-265	4,8	19,6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
200–240 V AC (±10 %) – Einphaseneingang(1) , 0–230-V-AC-Dreiphasenausgang									
22A-A1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	5,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	6,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	10,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
200–240 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–230-V-AC-Dreiphasenausgang									
22A-B1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	2,5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	5,2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	9,5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2,2 (3,0)	12,0	180-265	5,5	15,5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3,7 (5,0)	17,5	180-265	8,6	21,0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
380–480 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–460-V-AC-Dreiphasenausgang									
22A-D1P4N104	0,4 (0,5)	1,4	340-528	1,4	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0,75 (1,0)	2,3	340-528	2,3	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1,5 (2,0)	4,0	340-528	4,0	5,7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2,2 (3,0)	6,0	340-528	5,9	7,5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3,7 (5,0)	8,7	340-528	8,6	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Eingangs-/Ausgangsnennwerte

Ausgangsfrequenz: 0–240 Hz (programmierbar)
Wirkungsgrad: 97,5 % (typisch)

Zulassungen

UL508C
CSA 22.2
No. 14

EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC
LV: EN 50178
EMC: EN 61800-3

Digitale Steuereingänge (Eingangsstrom = 6 mA)

SRC- (stromliefernder) Modus:
18–24 V = EIN
0–6 V = AUS

SNK- (stromziehender) Modus:
0–6 V = EIN
18–24 V = AUS

Analoge Steuereingänge

Analogeingang (4–20 mA): 250 Ohm Eingangsimpedanz
Analogeingang (0–10 V DC): 100 kOhm Eingangsimpedanz
Externer Poti: 1–10 kOhm, 2 W Minimum

Steuerausgang (Programmierbarer Ausgang, Relaiskontakt, Form C)

Ohmsche Last: 3,0 A bei 30 V DC, 125 V AC und 240 V AC
Induktivlast: 0,5 A bei 30 V DC, 125 V AC und 240 V AC

Empfohlene Sicherungen und Leistungsschalter

Sicherung: UL-Klasse J, CC, T oder Typ BS88; 600 V (550 V) oder gleichwertig. *Leistungsschalter:* HMCP- oder Bulletin 140U oder gleichwertige.

Schutzvorrichtungen

Motorschutz: I^2t-Überlastschutz - 150 % für 60 s, 200 % für 3 s (bietet Schutz gem. Klasse 10)

Überstrom: 200 % Hardware-Grenze, 300 % Impulsgrenze

Überspannung:
100–120 V AC-Eingang – Auslösung bei 405 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 150 V AC)
200–240 V AC-Eingang – Auslösung bei 405 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 290 V AC)
380–460 V AC-Eingang – Auslösung bei 810 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 575 V AC)

Unterspannung:
100–120 V AC-Eingang – Auslösung bei 210 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 75 V AC)
200–240 V AC-Eingang – Auslösung bei 210 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 150 V AC)
380–480 V AC-Eingang – Auslösung bei 390 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 275 V AC)

Steuervermögen bei Netzausfall: Minimale Toleranz beträgt 0,5 s – typischer Wert beträgt 2 s

Fehlerfreie Netzausfall-Überbrückung: 100 ms

Dynamischer Brems-Chopper

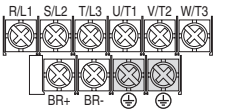
Alle FUs mit allen Nennwerten sind mit internem Brems-IGBT ausgestattet (ausgenommen Versionen ohne Brems-Chopper). Bestellinformationen für DB-Widerstände sind Anhang B des PowerFlex 4-*Benutzerhandbuchs* zu entnehmen.

(1) 200–240 V AC - 1-Phasen-FUs sind außerdem mit einem integrierten EMV-Filter erhältlich. Bestellnummer-Ergänzung von N103 in N113 und N104 in N114 geändert.

Netzanschluss

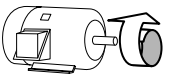
Verdrahtungsnennwerte	Empfohlener Kupferdraht
Nicht abgeschirmt, 600 V, 75 °C THHN/THWN	0,4 mm, isoliert, für trockene Standorte
Abgeschirmt, 600 V, 75 °C oder 90 °C RHH/RHW-2	Belden 29501-29507 oder gleichwertig
Abgeschirmter Kabelkanal mit Nennwert 600 V, 75 °C oder 90 °C RHH/RHW-2	Shawflex 2ACD/3ACD oder gleichwertig

Klemmenblock für den Netzanschluss (hier Baugröße A)



Klemme	Beschreibung
R/L1, S/L2	1-Phasen-Eingang
R/L1, S/L2, T/L3	3-Phasen-Eingang
U/T1	Zu Motor U/T1
V/T2	Zu Motor V/T2
W/T3	Zu Motor W/T3
BR+, BR–	Anschluss des Widerstands für den dynamischen Brems-Chopper [bei Nennwerten von 0,75 kW (1 HP) und höher]
⏚	Schutzerde - PE

=



Zwei Motorkabel vertauschen, um Drehrichtung zu ändern.

Klemmenblock für den Netzanschluss – Technische Daten

Baugröße	Maximaler Leiterquerschnitt (1)	Minimaler Leiterquerschnitt (1)	Moment
A	3,3 mm² (AWG 12)	0,8 mm² (AWG 18)	1,7–2,2 Nm
B	5,3 mm² (AWG 10)	1,3 mm² (AWG 16)	

(1) Der angegebene Leiterquerschnitt bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Netzeigenschaften

Netzeigenschaften	Abhilfemaßnahme
Niedrige Impedanz (weniger als 1 % Reaktanz)	• Netzdrossel(2) • oder Trenntransformator
Größer als 120 kVA Netztransformator	
Leitung verfügt über Blindleistungskompensationskondensatoren	
Häufige Netzunterbrechungen	
Kurzfristige Spannungsspitzen von mehr als 6000 V (Blitzschlag)	
Leiter-Erde-Spannung überschreitet 125 % der normalen Leiter-Leiter-Spannung.	• MOV-Brücke zu Erde entfernen • und Trenntransformator mit geerdeter Sekundärwicklung installieren.
Ungeerdetes Verteilungssystem	

(2) Bestellinformationen für Zubehörteile sind Anhang B des PowerFlex 4-*Benutzerhandbuchs* zu entnehmen.

Empfohlene E/A-Verdrahtung(3)

Leiterart(en)	Beschreibung	Minimale Isolationsspannung
Belden 8760/9460 (oder gleichw.)	0,8 mm² (AWG 18), verdrillt, 100 % abgeschirmtes Kabel mit Ableiter	300 V 60 °C
Belden 8770 (oder gleichw.)	0,8 mm², 3-adrig, abgeschirmt nur für Fernpoti	

(3) Wenn die Kabel kurz sind und sich in einem Schaltschrank befinden, der keine empfindlichen Schaltungen enthält, ist zwar keine Abschirmung für diese Kabel erforderlich, jedoch wird diese empfohlen.

E/A-Klemmenblock – Technische Daten

Maximaler Leiterquerschnitt (4)	Minimaler Leiterquerschnitt (4)	Moment
1,3 mm² (AWG 16)	0,13 mm² (AWG 26)	0,5–0,8 Nm

(4) Der angegebene Leiterquerschnitt bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Empfehlungen zu den maximalen Längen für Netz- und Steuerkabel sind dem PowerFlex 4-*Benutzerhandbuch* zu entnehmen.

Steuerein- und Steuerausgänge

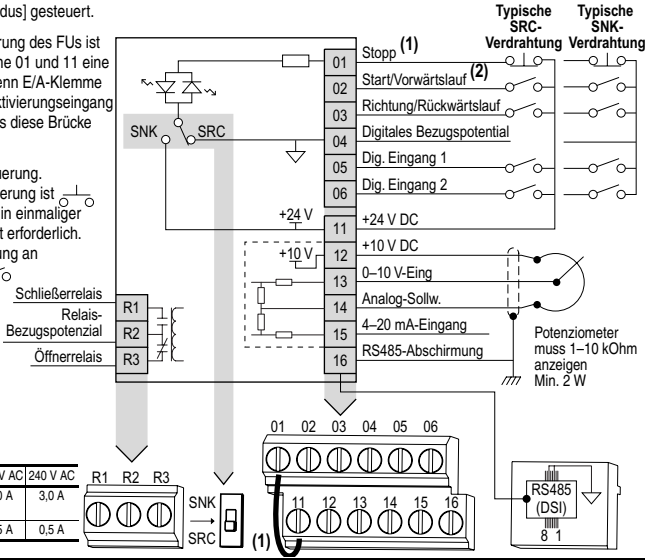
(1) Wichtig: An E/A-Klemme 01 erfolgt nur dann kein Auslauf, wenn P036 [Startquelle] auf „3-Draht-Steuerung“ eingestellt ist. Bei der 3-Draht-Steuerung wird E/A-Klemme 01 über P037 [Stoppmodus] gesteuert. Alle weiteren Stoppquellen werden über P037 [Stoppmodus] gesteuert.

P036 [Startquelle]	Stopp	E/A-Klemmenblock 01 Stopp
Tastenblock	Gemäß P037	Auslauf
3-Draht	Gemäß P037	Gemäß P037
2-Draht	Gemäß P037	Auslauf
RS485-Anschluss	Gemäß P037	Auslauf

Weitere Informationen dazu finden Sie im PowerFlex 4-*Benutzerhandbuch*.

Wichtig: Bei Anlieferung des FUs ist zwischen E/A-Klemme 01 und 11 eine Brücke installiert. Wenn E/A-Klemme 01 als Stopp- oder Aktivierungseingang verwendet wird, muss diese Brücke entfernt werden.

(2) Hier 2-Draht-Steuerung.
Bei der 3-Draht-Steuerung ist an E/A-Klemme 02 ein einmaliger Befehl für einen Start erforderlich. Zur Richtungsänderung an E/A-Klemme 03 ist ein Dauerbefehl erforderlich.



	30 V DC	125 V AC	240 V AC
Ohmscher Widerstand	3,0 A	3,0 A	3,0 A
Induktiv	0,5 A	0,5 A	0,5 A

Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Param.
R1	Schließerrelais	Fehler	Schließerkontakt für Ausgangsrelais.	A055
R2	Relais-Bezugspotenzial	–	Ausgangsrelais-Bezugspotenzial.	
R3	Öffnerrelais	Fehler	Öffnerkontakt für Ausgangsrelais.	A055
DIP-Schalter für stromziehend/stromliefernd		Stromliefernd (SRC)	Eingänge können über die DIP-Schaltereinstellung als stromziehend (SNK) oder stromliefernd (SRC) verdrahtet werden.	
01	Stopp(1)	Auslauf	Die werkseitig installierte Brücke oder ein Öffner-Eingang muss vorhanden sein, um den FU zu starten.	P036(1)
02	Start/Vorwärtslauf	Nicht aktiv	Befehl wird vorgabemäßig über die integrierte Tastatur eingegeben. Zur Deaktivierung des Rückwärtslaufs siehe A095 [Rückw deak].	P036, P037
03	Richtung/ Rückwärtslauf	Nicht aktiv		P036, P037, A095
04	Digitales Bezugspotential	–	Für digitale Eingänge. Durch digitale Eingänge von Analog-E/A elektronisch getrennt.	
05	Dig. Eingang 1	Voreinst Freq	Mit A051 [Wahl Dig. Eing1] programmieren.	A051
06	Dig. Eingang 2	Voreinst Freq	Mit A052 [Wahl Dig. Eing2] programmieren.	A052
11	+24 V DC	–	FU lieferte Strom für digitale Eingänge. Maximaler Ausganggstrom beträgt 100 mA.	
12	+10 V DC	–	FU lieferte Strom für externes 0–10 V-Potenziometer. Maximaler Ausganggstrom beträgt 15 mA.	P038
13	0–10 V Eing.(3)	Nicht aktiv	Für externe 0–10 V-Eingangsspannung (Eingangsimpedanz = 100 kOhm) oder Potenziometeranschluss.	P038
14	Analog-Sollw.	–	Für 0–10 V-Eing. oder 4–20 mA-Eing. Durch Analogeingänge von digitalen E/A elektronisch getrennt.	
15	4–20 mA Eing.(3)	Nicht aktiv	Für externe 4–20 mA-Eingangsversorgung (Eingangsimpedanz = 250 Ohm).	P038
16	RS485- (DSI-) Abschirmung	–	Klemme sollte mit dem Massepunkt PE verbunden sein, wenn der RS485- (DSI-) Kommunikationsport verwendet wird.	

(3) Es darf jeweils nur eine Analogfrequenzquelle verbunden werden. Falls mehr als ein Frequenzsollwert verbunden wird, kann es zu undefinierten Frequenzsollwerten kommen.

Vorbereitung auf die FU-Inbetriebnahme

ACHTUNG: Legen Sie zunächst Spannung an den FU an, um die im Folgenden beschriebenen Vorgänge für die Inbetriebnahme durchführen zu können. Im Gerät liegen allerdings Spannungen in der Höhe der Netzspannung an. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags bzw. von Geräteschäden sollten die folgenden Schritte nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sämtliche Anweisungen aufmerksam durch. **Fahren Sie nicht fort**, falls während der Durchführung dieser Anweisung ein beschriebenes Ereignis nicht eintritt. **Schalten Sie die Stromversorgung aus**, einschließlich aller anlageninternen Steuerspannungen. Es können anlageninterne Spannungen anliegen, auch wenn am FU kein Netzstrom anliegt. Beheben Sie die Betriebsstörung, bevor Sie fortfahren.

Vor dem Einschalten

❑ **1.** Stellen Sie sicher, dass sämtliche Eingänge an die korrekten Klemmen angeschlossen und gesichert sind.

❑ **2.** Stellen Sie sicher, dass die anzuschließende Netzspannung innerhalb des für den FU zulässigen Bereichs liegt.

❑ **3.** Stellen Sie sicher, dass die digitale Steuerspannung 24 V beträgt.

❑ **4.** Stellen Sie sicher, dass die DIP-Schaltereinstellung für SNK (stromziehend)/ SRC (stromliefernd) dem Steuerverdrahtungsplan entspricht. Für Standort siehe Seite 5.

Wichtig: Der voreingestellte Steuerplan lautet stromliefernd (SRC). Die Stopp-Klemme ist überbrückt (E/A-Klemme 01 und 11), um den Start über die Tastatur zu ermöglichen. Wenn der Steuerplan auf stromziehend (SNK) geändert wird, muss die Brücke von E/A-Klemme 01 und 11 entfernt und zwischen E/A-Klemme 01 und 04 angebracht werden.

❑ **5.** Stellen Sie sicher, dass der Stoppeingang vorhanden ist, andernfalls wird der FU nicht gestartet.

Wichtig: Wenn E/A-Klemme 01 als Stoppeingang verwendet wird, muss die Brücke zwischen E/A-Klemme 01 und 11 entfernt werden.

Einschalten des FUs

❑ **6.** Schalten Sie die Netzspannung und Eingangssteuerspannungen zum FU ein.

❑ **7.** Machen Sie sich mit den Funktionen der integrierten Tastatur (siehe nächste Seite) vertraut, bevor Sie Parameter der Programm-Gruppe einstellen.

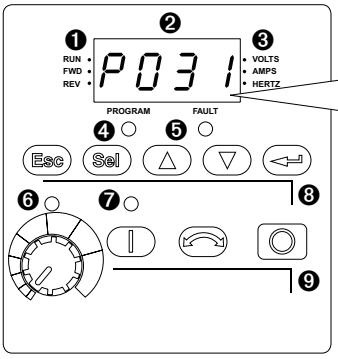
Start-, Stopp-, Richtungs- und Drehzahl-Steuerung

Der FU kann anhand der werkseitig eingestellten Parameterwerte über die integrierte Tastatur gesteuert werden. Zum Starten, Stoppen und zur Drehzahlregelung direkt über die integrierte Tastatur ist keine Programmierung erforderlich.

Wichtig: Zur Deaktivierung des Rückwärtslaufs siehe A095 [Rückw deak].

Falls während des Einschaltvorgangs ein Fehlercode angezeigt wird, finden Sie eine entsprechende Erläuterung auf Seite 11. Ausführliche Informationen zur Fehlersuche sind dem PowerFlex 4-*Benutzerhandbuch* zu entnehmen.

Integrierter Tastenblock



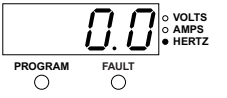
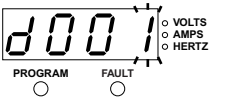
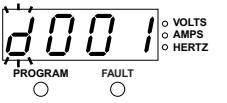
Menü	Beschreibung
d	**Anzeige-Gruppe (nur zur Anzeige)** Besteht aus häufig angezeigten FU-Betriebszuständen.
P	**Grundsätzliche Programm-Gruppe** Besteht aus häufig verwendeten programmierbaren Funktionen.
A	**Erweiterte Programm-Gruppe** Besteht aus den restlichen programmierbaren Funktionen.
F	**Störung** Besteht aus einer Auflistung von Codes für bestimmte Fehlerzustände. Wird nur dann angezeigt, wenn ein Fehler vorliegt.

Nr.	LED	LED-Zustand	Beschreibung
❶	Betriebs-/ Richtungsstatus	Stetig rot	FU läuft und Motordrehung erfolgt in Sollrichtung.
		Blinkt rot	Der FU hat einen Richtungswechsel-Befehl erhalten. Zeigt die tatsächliche Motordrehrichtung während der Verzögerung auf Null an.
❷	Alphanumerische Anzeige	Stetig rot	Zeigt Parameternummer, Parameterwert oder Fehlercode an.
		Blinkt rot	Wenn eine Ziffer blinkt, kann diese bearbeitet werden. Wenn alle Ziffern blinken, liegt eine Störung vor.
❸	Anzeigeeinheiten	Stetig rot	Zeigt die Einheiten des angezeigten Parameterwerts an.
❹	Programmstatus	Stetig rot	Zeigt an, dass Parameterwerte geändert werden können.
❺	Fehlerstatus	Blinkt rot	Es liegt ein FU-Fehler vor.
❻	Poti-Status	Stetig grün	Potenziometer der integrierten Tastatur ist aktiviert.
❼	Start-Tastenstatus	Stetig grün	Start-Taste der integrierten Tastatur ist aktiviert. Richtungswechsel-Taste ist ebenfalls aktiviert, sofern sie nicht mit A095 [Rückw deak] deaktiviert wurde.

Nr.	Taste	Bezeichnung	Beschreibung
❽	Esc	Escape	Im Programmiermenü einen Schritt zurück gehen. Die Änderung eines Parameterwerts abbrechen und den Programm-Modus verlassen.
	Sel	Select-Taste	Im Programmiermenü einen Schritt weiter gehen. Bei der Anzeige eines Parameterwerts eine Ziffer auswählen.
	△ ▽	Pfeil nach oben Pfeil nach unten	Bildlauf durch Gruppen und Parameter durchführen. Den Wert einer blinkenden Ziffer erhöhen/verringern.
	↵	Eingabe	Im Programmiermenü einen Schritt weiter gehen. Eine Änderung eines Parameterwerts speichern.
❾		Potentiometer	Dient zur Steuerung der FU-Drehzahl. Ist vorgabemäßig aktiviert. Wird über Parameter P038 gesteuert.
		Start	Dient zum Starten des FUs. Ist vorgabemäßig aktiviert. Wird über Parameter P036 gesteuert.
		Umpolen	Dient zur Änderung der FU-Richtung. Ist vorgabemäßig aktiviert. Wird über Parameter P036 und A095 gesteuert.
		Stopp	Dient zum Stoppen des FUs oder zum Löschen eines Fehlers. Diese Taste ist immer aktiviert. Wird über Parameter P037 gesteuert.

Anzeigen und Bearbeiten von Parametern

Beim Abschalten wird der zuletzt vom Benutzer gewählte Anzeige-Gruppe-Parameter gespeichert. Dieser wird standardmäßig beim nächsten Einschalten angezeigt.
Es folgt ein Beispiel grundlegender Funktionen der integrierten Tastatur und der Anzeige. Dieses Beispiel enthält grundlegende Navigationsanweisungen und veranschaulicht, wie der erste Parameter der Programm-Gruppe programmiert wird.

Schritt	Taste(n)	Beispielanzeigen
1. Beim Einschalten wird der vom Benutzer zuletzt gewählte Parameter der Anzeige-Gruppe mit blinkenden Zeichen kurz angezeigt. Danach wird wieder der aktuelle Wert des Parameters angezeigt. (Im Beispiel wird der Wert von d001 [Ausgangsfreq] bei gestopptem FU angezeigt.)		
2. Drücken Sie Esc einmal, um die beim Einschalten eingeblendete Parameternummer der Anzeige-Gruppe anzuzeigen. Nun blinkt die Parameternummer.	Esc	
3. Drücken Sie Esc erneut, um das Gruppenmenü aufzurufen. Der Gruppenmenü-Buchstabe blinkt.	Esc	
4. Drücken Sie den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten, um einen Bildlauf durch das Gruppenmenü (d, P und A) durchzuführen.	▲ oder ▼	
5. Drücken Sie zum Eingeben einer Gruppe die Eingabe- oder die Sel-Taste. Nun blinkt die rechte Ziffer des zuletzt angezeigten Parameters dieser Gruppe.	↵ oder Sel	
6. Drücken Sie den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten, um einen Bildlauf durch die in der Gruppe enthaltenen Parameter durchzuführen.	▲ oder ▼	
7. Drücken Sie die Eingabe- oder die Sel-Taste, um den Wert eines Parameters anzuzeigen. Wenn der Wert nicht bearbeiten werden soll, kehren Sie durch Drücken der Esc-Taste zur Parameternummer zurück.	↵ oder Sel	
8. Drücken Sie die Eingabe- oder Sel-Taste, um zur Bearbeitung des Parameterwerts den Programm-Modus aufzurufen. Die rechte Ziffer blinkt und die Programm-LED leuchtet, wenn der Parameter bearbeitet werden kann.	↵ oder Sel	
9. Drücken Sie zum Ändern des Parameterwerts den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten. Bei Bedarf können Sie mit der Sel-Taste von Ziffer zu Ziffer bzw. Bit zu Bit wechseln. Die Ziffer bzw. das Bit, das geändert werden kann, blinkt.	▲ oder ▼	
10. Drücken Sie die Esc-Taste, um eine Änderung abzubrechen. Die Ziffer hört nun auf zu blinken, der vorhergehende Wert wird wieder hergestellt, und die Programm-LED erlischt. oder Drücken Sie zum Speichern einer Änderung die Eingabetaste. Die Ziffer hört nun auf zu blinken, und die Programm-LED erlischt.	Esc ↵	
11. Drücken Sie die Esc-Taste, um zur Parameterliste zurückzukehren. Drücken Sie die Esc-Taste, bis das Programmiermenü ausgeblendet wird. Wenn sich die Anzeige bei Betätigung der Esc-Taste nicht verändert, wird d001 [Ausgangsfreq] angezeigt. Drücken Sie die Eingabe- oder Sel-Taste, um das Gruppenmenü aufzurufen.	Esc	

Parameter der Anzeige-Gruppe

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen			
d001	[Ausgangsfreq]	0,0/[Maximalfrequenz]	0,1 Hz			
d002	[Frequenzsollwert]	0,0/[Maximalfrequenz]	0,1 Hz			
d003	[Ausgangsstrom]	0,00/(FU-Strom A × 2)	0,01 A			
d004	[Ausgangsspannung]	0/FU-Nennspannung	1 V AC			
d005	[DC-Busspannung]	Basierend auf FU-Nennspannung	1 V DC			
d006	[Gerätestatus]	0/1 (1 = Zustand wahr)	Bit 3 Verzögerung	Bit 2 Beschleunigung	Bit 1 Vorwärts	Bit 0 Betrieb
d007-d009	[Code Störung x]	F2/F122	F1			
d010	[Prozessanzeige]	0,00/9999	0,01 – 1			
d012	[Steuerquelle]	0/9	Ziffer 1 = Drehzahlsollwert (siehe P038; 9 = „Tippfreq“)		Ziffer 0 = Startbefehl (siehe P036; 9 = „Tippbetrieb“)	
d013	[Steuereing Stat.]	0/1 (1 = Eingang aktuell)	Bit 3 Reserviert	Bit 2 Stoppeingang	Bit 1 Richt./Rückwärts	Bit 0 Start/Vorwärts
d014	[Dig.Eing. Status]	0/1 (1 = Eingang aktuell)	Bit 3 Reserviert	Bit 2 Reserviert	Bit 1 Wahl Digital Ein2	Bit 0 Wahl Digital Ein1
d015	[Komm. Status]	0/1 (1 = Zustand wahr)	Bit 3 Fehler eingetreten	Bit 2 RS485-Option	Bit 1 Übertragung	Bit 0 Empfang
d016	[Regler-SW Vers.]	1,00/99,99	0,01			
d017	[Gerätetyp]	1001/9999	1			
d018	[Betriebszeit]	0/9999 Std.	1 = 10 Std.			
d019	[Testpunkt Daten]	0/FFFF	1 hexadezimal			
d020	[Anlg Eing 0–10 V]	0,0/100,0 %	0,1 %			
d021	[Anlg Eing 4–20mA]	0,0/100,0 %	0,1 %			
d024	[Gerätetemp.]	0/120 °C	1 °C			

Schnell-Inbetriebnahme mit den wichtigsten Parametern der Programm-Gruppe

◎ = Bevor dieser Parameter geändert wird, muss der FU gestoppt werden.

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen	Werkseinstellung
P031	[Motornennspg.]	20/FU-Nennspannung	1 V AC	Basierend auf FU-Nennspannung
◎	Eingestellt auf die Nennspannung des Motors (Typenschild).			
P032	[Motnennfreq.]	10/240 Hz	1 Hz	60 Hz
◎	Eingestellt auf die Nennfrequenz des Motors (Typenschild).			
P033	[Überlaststrom]	0,0/(FU-Nennstrom A × 2)	0,1 A	Basierend auf FU-Nennspannung
	Auf den maximal zulässigen Motorstromwert einstellen.			
P034	[Minimalfrequenz]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz
	Legt die niedrigste kontinuierliche Ausgangsfrequenz des FUs fest.			
P035	[Maximalfrequenz]	0/240 Hz	1 Hz	60 Hz
◎	Legt die höchste Ausgangsfrequenz des FUs fest.			
P036	[Startquelle]	0/5	0 = „Tastenblock“(1) 3 = „2-W PegSens“ 1 = „3-Draht“ 4 = „2-W Ho Drehz“ 2 = „2-Draht“ 5 = „COM-Port“	0
◎	Stellt den zum Starten des FUs verwendeten Steuerplan ein.			
	(1) Im aktivierten Zustand ist die Richtungswechsel-Taste ebenfalls aktiviert, sofern sie nicht mit A095 [Rückw deak] deaktiviert wurde.			
P037	[Stoppmodus]	0/7	0 = „Rampe, CF“(1) 4 = „Rampe“ 1 = „Auslauf, CF“(1) 5 = „Auslauf“ 2 = „DC-Bremse CF“(1) 6 = „DC-Bremse“ 3 = „DCBrAuto,CF“(1) 7 = „DC-Br Auto“	0
	Aktiver Stoppmodus für alle Stoppquellen [z. B. Tastatur, Vorwärtslauf (E/A-Klemme 02), Rückwärtslauf (E/A-Klemme 03), RS485-Anschluss], wobei die unten aufgeführten Ausnahmen zutreffen.			
	Wichtig: An E/A-Klemme 01 erfolgt nur dann kein Auslauf, wenn P036 [Startquelle] auf „3-Draht“-Steuerung eingestellt ist. Bei der 3-Draht-Steuerung wird E/A-Klemme 01 über P037 [Stoppmodus] gesteuert.			
	(1) Stoppeingang löscht auch aktiven Fehler.			
P038	[Solldrehzahl]	0/5	0 = „FU-Pot“ 3 = „4–20mA Eing“ 1 = „Int Frequ“ 4 = „Eingest Freq“ 2 = „0–10V Eing“ 5 = „COM-Port“	0
	Stellt die Drehzahlsollwert-Quelle des FUs ein.			
	Wichtig: Wenn A051 oder A052 [Wahl Dig.Eing. x] auf Option 2, 4, 5, 6, 13 oder 14 eingestellt ist und der digitale Eingang aktiviert ist, übersteuert A051 bzw. A052 den durch diesen Parameter festgelegten Drehzahlsollwert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 1 des PowerFlex 4-*Benutzerhandbuchs*.			
P039	[Beschl-Zeit 1]	0,0/600,0 s	0,1 s	10,0 s
	Definiert die Zeit, die der FU für die Beschleunigung auf sämtliche Frequenzen benötigt.			
P040	[Verzög-Zeit 1]	0,1/600,0 s	0,1 s	10,0 s
	Definiert die Zeit, die der FU für Verzögerungen benötigt.			
P041	[Reset Werkseinst]	0/1	0 = “Nicht aktiv” 1 = “Reset Werkseinst”	0
◎	Setzt die Werte aller Parameter auf die Werkseinstellung zurück.			
P043	[MtrUeL-Spei]	0/1	0 = „AUS“ 1 = „Freigabe“	0
	Aktiviert/deaktiviert die Motorüberlastspeicherungs-Funktion.			

Erweiterte Parametergruppe

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen	Werks-einstellung
A051 A052	[Wahl Dig. Eing1] *E/A-Klemme 05* [Wahl Dig.Eing2] *E/A-Klemme 06*	0/26	0 = „Nicht verw." 1 = „Besch 2 & Verz 2" 2 = „Tippen" 3 = „Ext. Fehler" 4 = „Eingest Freq" 5 = „Lokal" 6 = „COM-Port" 7 = „Fehlerquitt" 8 = „RampStop,CF" 9 = „AuslStop,CF" 10 = „DCInjStop,CF" 11 = „Tipp vorw" 12 = „Tipp rückw" 13 = „10V EingStrg" 14 = „20mA EingStrg" 26 = „Anlg. invert."	4
A055	[Wahl Relaisausg]	0/21	0 = „Ber/Fehler" 1 = „Freq erreich" 2 = „Motor läuft" 3 = „Rückwärts" 4 = „Motorüberl." 5 = „Rampe Reg" 6 = „Über Frequ" 7 = „Über Strom" 8 = „Über DC-Volt" 9 = „Neuversuche" 10 = „Über Anlg V" 20 = „ParamStrg" 21 = „N.wiederh.Fhl"	0
A056	[Ebene Relaisausg]	0,0/9999	0,1	0,0
A067	[Beschl-Zeit 2]	0,0/600,0 s	0,1 s	20,0 s
A068	[Verzög-Zeit 2]	0,1/600,0 s	0,1 s	20,0 s
A069	[Interne Frequenz]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	60,0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Voreinst Freq 0]**(1)** [Voreinst Freq 1] [Voreinst Freq 2] [Voreinst Freq 3]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz 5,0 Hz 10,0 Hz 20,0 Hz

(1) Zur Aktivierung von [Voreinst Freq 0] muss P038 [Solldrehzahl] auf Option 4 eingestellt werden.

Eingangsstatus von Digital Ein1 (E/A-Klemme 05)	Eingangsstatus von Digital Ein2 (E/A-Klemme 06)	Frequenzquelle	Beschl./Verzög.-Parameter wird verwendet **(2)**
0	0	[Voreinst Freq 0]	[Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1]
1	0	[Voreinst Freq 1]	[Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1]
0	1	[Voreinst Freq 2]	[Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2]
1	1	[Voreinst Freq 3]	[Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2]

(2) Wenn ein digitaler Eingang auf „Beschl. 2 und Verzög. 2" eingestellt und der Eingang aktiviert ist, übersteuert dieser Eingang die Einstellungen dieser Tabelle.

A078	[Tippfrequenz]	0,0/[Maximalfrequenz]	0,1 Hz	10,0 Hz
A079	[Beschl/Verzög]	0,1/600,0 s	0,1 s	10,0 s
A080	[Dauer DC-Bremse]	0,0/90,0 s	0,1 s	0,0 s
A081	[Ebene DC-Bremse]	0,0/(FU-Strom A × 1,8)	0,1 A	A × 0,05
A082	[Wahl DB-Widerst.]	0/99	0 = AUS 1 = Norml RA Wid 2 = KeinSchutz 3-99 = %EinDauer	0
A083	[S-Kurve %]	0/100 %	1 %	0 % (AUS)
A084	[Startverstärk]	1/14	Einstellungen in % der Eckspannung. Normalbetrieb: 1 = „30,0, VT", 2 = „35,0, VT", 3 = „40,0, VT", 4 = „45,0, VT" Überlastbetrieb: 5 = „0,0, kein IR", 6 = „0,0", 7 = „2,5, CT", 8 = „5,0, CT", 9 = „7,5, CT", 10 = „10,0, CT", 11 = „12,5, CT", 12 = „15,0, CT", 13 = „17,5, CT", 14 = „20,0, CT"	8 7 (FU mit 5 HP)
A088	[Maximalspannung]	20/Nennspannung V	1 V AC	Nennspannung V
A089	[Strombegrenz 1]	0/(FU-Strom A × 1,8)	0,1 A	A × 1,5
A090	[Überlast-Modus]	0/2	0 = „Keine Reduz" 1 = „Min Reduz" 2 = „Max Reduz"	0
A091	[Taktfrequenz]	2,0/16,0 kHz	0,1 kHz	4,0 kHz
A092	[Fhl Neustartvers]	0/9	1	0
A093	[Int Neustartvers]	0,0/300,0 s	0,1 s	1,0 s
A094	[Autostart]	0/1	0 = „AUS" 1 = „Freigabe"	0
A095	[Rückw deak]	0/1	0 = „Rück EIN" 1 = „Rück AUS"	0
A096	[Flieg-Start EIN]	0/1	0 = „AUS" 1 = „Freigabe"	0
A097	[Kompensation]	0/3	0 = „AUS" 1 = „Elektrisch" 2 = „Mechanisch" 3 = „Beide"	1
A098	[SW-Stromauslös]	0,0/(FU-Strom A × 2)	0,1 A	0,0 (Aus)
A099	[Prozess-Faktor]	0,1/999,9	0,1	30,0
A100	[Störungsquitt]	0/2	0 = „Bereit/Inakt" 1 = „Fehlerrücks" 2 = „Puffer lösch"	0
A101	[Progr blockiert]	0/1	0 = „Freigegeben" 1 = „Blockiert"	0
A102	[Testpunkt Wahl]	0/FFFF	1 hexadezimal	400

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen		Werks-einstellung
A103	[Komm.-Datenrate][(3)]	0/5	0 = „1200“ 1 = „2400“ 2 = „4800“	3 = „9600“ 4 = „19,2 K“ 5 = „38,4 K“	3
A104	[Komm.-Knotenadr.][(3)]	1/247	1		100
A105	[Maßn KommVerlust]	0/3	0 = „Fehler“ 1 = „Auslaufstopp“	2 = „Stopp“ 3 = „Letzte Forts“	0
A106	[Komm.Verlustzeit]	0,1/60,0	0,1		5,0
A107	[Komm.-Format][(3)]	0/5	0 = „RTU 8-N-1“ 1 = „RTU 8-E-1“ 2 = „RTU 8-O-1“	3 = „RTU 8-N-2“ 4 = „RTU 8-E-2“ 5 = „RTU 8-O-2“	0
A110	[AnlgEin 0-10V UG]	0,0/100,0 %	0,1 %		0,0 %
A111	[AnlgEin 0-10V OG]	0,0/100,0 %	0,1 %		100,0 %
A112	[AnlEin 4-20mA UG]	0,0/100,0 %	0,1 %		0,0 %
A113	[AnlEin 4-20mA OG]	0,0/100,0 %	0,1 %		100,0 %
A114	[SchlupfHz Voll-A]	0,0/10,0 Hz	0,1 Hz		2,0 Hz
A115	[Prozesszeit Min.]	0,00/99,99	0,01		0,00
A116	[Prozesszeit Max.]	0,00/99,99	0,01		0,00
A117	[Busreg. Modus]	0/1	0 = „AUS“	1 = „Freigabe“	1
A118	[Komm.Schreibmod.]	0/1	0 = „Speichern“	1 = „Nur RAM“	0

(3) Der FU muss aus- und wieder eingeschaltet werden, bevor die Änderungen wirksam werden.

Fehlercodes

Um einen Fehler zu löschen, die Stopp-Taste drücken, die Stromversorgung aus- und wieder einschalten, oder A100 [Störungsquitt] auf 1 oder 2 einstellen.

Nr.	Fehler	Beschreibung
F2	Hilfseingang[(1)]	Dezentrale Verdrahtung überprüfen.
F3	Netzstörung	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
F4	Unterspannung[(1)]	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
F5	Überspannung[(1)]	Die Netzleitung auf hohe Leiterspannung oder Übergangszustände prüfen. Überhöhte Busspannung kann auch auf generatorischen Motorbetrieb zurückzuführen sein. Verzögerungszeit verlängern oder optionalen Brems-Chopper installieren.
F6	Motor blockiert[(1)]	[Beschl-Zeit x] erhöhen bzw. die Last verringern, damit der FU-Ausgangsstrom den mit Parameter A089 [Strombegrenz 1] eingestellten Stromwert nicht überschreitet.
F7	Motor überlastet[(1)]	Die Motorlast ist zu hoch. Sie muss reduziert werden, sodass der FU-Ausgangsstrom den mit Parameter P033 [Überlaststrom] eingestellten Stromwert nicht überschreitet.
F8	Kühlk.Übertemp[(1)]	Den Kühlkörper auf blockierte oder verschmutzte Kühlrippen untersuchen. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur über 40 °C für IP 30-Installationen (NEMA-Typ 1) bzw. über 50 °C für offene Installationen angestiegen ist. Lüfter prüfen.
F12	HW-Überstrom[(1)]	Programmierung prüfen. Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung, zu hoch eingestellte Spannung für DC-Bremse oder andere Ursachen für Überstrom prüfen.
F13	Erdschluss	Den Motor und die externe Verdrahtung zu den Ausgangsklemmen des FUs auf Erdung überprüfen.
F33	Fhl Neustartvers	Fehlerursache beheben und manuell quittieren.
F38	Erdschluss Ph U	Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen. Motor auf Erdschluss in einer Phase prüfen. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.
F39	Erdschluss Ph V	
F40	Erdschluss Ph W	
F41	Kurzschluss UV	Motor und Verdrahtung der FU-Ausgangsklemmen auf Kurzschluss prüfen. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.
F42	Kurzschluss UW	
F43	Kurzschluss VW	
F48	ParamWerkseinst.	Der FU hat den Befehl erhalten, Standardwerte in den EEPROM zu schreiben. Fehler quittieren oder FU aus- und wieder einschalten. FU-Parameter nach Bedarf programmieren.
F63	SW-Überstrom[(1)]	Lastanforderungen und Einstellung des Parameters A098 [SW-Stromauslös] überprüfen.
F64	FU-Überlast	Last verringern oder Beschl-Zeit verlängern.
F70	Leistungseinheit	Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.
F71	Adpt.Ntzw.-Verl.	Im Kommunikationsnetz ist ein Fehler aufgetreten.
F81	Komm.-Verlust	Falls der Adapter nicht absichtlich getrennt wurde, die Verdrahtung zum Anschluss prüfen. Nach Bedarf Verdrahtung, Anschlusserweiterung, Adapter oder vollständigen FU austauschen. Verbindung überprüfen. Ein Adapter wurde absichtlich getrennt. Mit A105 [Maßn KommVerlust] ausschalten.
F100	Param-Prüfsumme	Werkseinstellungen wiederherstellen.
F122	E/A-Kartenfehler	Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.

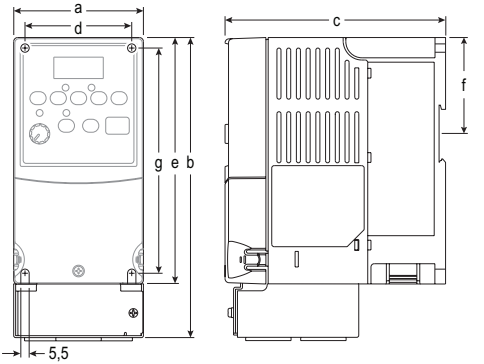
(1) Auto-Reset/Betriebsfehler. Mit den Parametern A092 und A093 konfigurieren.

FU-Abmessungen

PowerFlex 4-FUs für den Einbau in den Schaltschrank – Nennwerte sind in kW und HP angegeben

Baugröße	120 V AC – 1 Phase	240 V AC –1 Phase Ohne Brems-Chopper	240 V AC – 1 Phase	240 V AC – 3 Phasen	480 V AC – 3 Phasen
A	0,2 (0,25) 0,37 (0,5)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)	0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)
B	0,75 (1,0) 1,1 (1,5)	1,5 (2,0) 2,2 (3,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)

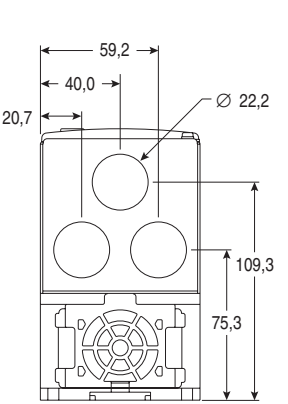
PowerFlex 4-FUs für den Einbau in den Schaltschrank (1) – Abmessungen sind in mm angegeben. Gewicht ist in kg angegeben.



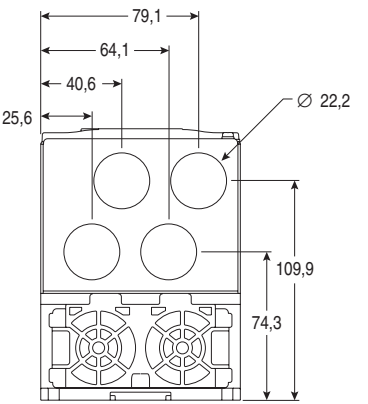
Baugröße	a	b (2)	c	d	e (3)	f	g	Versandgewicht
A	80	185	136	67	152	59,3	140	1,4
B	100	213	136	87	180	87,4	168	2,2

(1) Flanschmontierte FUs sind ebenfalls erhältlich. Weitere Informationen dazu finden Sie im PowerFlex 4-*Benutzerhandbuch*.
(2) Gesamthöhe des FU mit installiertem Optionskit gemäß IP30//NEMA 1/UL-Typ 1.
(3) Gesamthöhe des Standard-FU gemäß IP 20 bzw. offene Bauweise.

Optionskit IP 30/NEMA 1/UL Typ 1 – Abmessungen sind in mm angegeben



Baugröße A - 22-JBAA



Baugröße B - 22-JBAB

Technischer Support für FUs von Rockwell Automation
Tel.: 02104/960-630, Fax: 02104/960-501, E-Mail: esupport1@ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Rockwell Automation

Publikation 22A-QS001H-DE-P – Oktober 2009
Ersetzt Publikation vom Oktober 2008

Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Variateur de vitesse c.a. PowerFlex 4

FRN 6.xx

Ce guide de mise en route résume les étapes de base nécessaires à l'installation, la mise en service et la programmation du variateur de vitesse c.a. PowerFlex 4. **Les informations fournies ne remplacent pas le manuel utilisateur et s'adressent uniquement au personnel qualifié pour la maintenance des variateurs**.
Pour des informations détaillées sur le PowerFlex 4, dont les directives relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM), des remarques sur les applications et les précautions associées, reportez-vous au *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4 (publication 22A-UM001…), sur le site Internet **www.rockwellautomation.com/literature**.

Précautions générales

ATTENTION : le variateur contient des condensateurs à haute tension dont le déchargement prend un certain temps après la coupure de l'alimentation secteur. Avant d'intervenir sur le variateur, verrouillez l'isolation entre le secteur et les entrées d'alimentation [R, S, T (L1, L2, L3)]. Attendez trois minutes que les condensateurs se déchargent et atteignent des niveaux de tension non dangereux. L'inobservation de cette procédure peut engendrer des blessures graves ou mortelles.

Des voyants éteints n'indiquent pas que les condensateurs se sont déchargés et ont atteint des niveaux de tension non dangereux.

ATTENTION : une détérioration de l'équipement et/ou des blessures peuvent survenir si le paramètre A092 [Essai Démar Auto] ou A094 [Démarr. Mise S/T] est utilisé dans une application inappropriée. Ne pas utiliser cette fonction sans avoir pris en considération les lois locales, nationales et internationales, de même que les normes, les réglementations ou les recommandations de l'industrie.

ATTENTION : seul un personnel qualifié, familiarisé avec les variateurs c.a. et les équipements associés, doit concevoir ou procéder à l'installation, la mise en service et la maintenance du système. L'inobservation de ces règles peut entraîner des blessures et/ou des dégâts matériels.

ATTENTION : ce variateur contient des composants et des sous-ensembles sensibles aux décharges électrostatiques (ESD). Des précautions de contrôle de l'électricité statique sont requises lors de l'installation, du test, de la maintenance ou de la réparation de cet appareil. Les composants risquent d'être détériorés si les procédures de contrôle des décharges électrostatiques ne sont pas respectées. Si vous ne connaissez pas ces procédures, consultez la documentation de référence A-B : 8000-4.5.2, « Guarding Against Electrostatic Damage » (Protection contre les détériorations liées à l'électricité statique) ou tout autre manuel traitant de la protection contre les décharges électrostatiques.

ATTENTION : un variateur incorrectement utilisé ou installé risque de détériorer les composants ou de réduire la durée de vie du produit. Des erreurs de câblage ou d'application, telles qu'un moteur sous dimensionné, une alimentation c.a. incorrecte ou inadaptée ou des températures ambiantes excessives peuvent provoquer un dysfonctionnement du système.

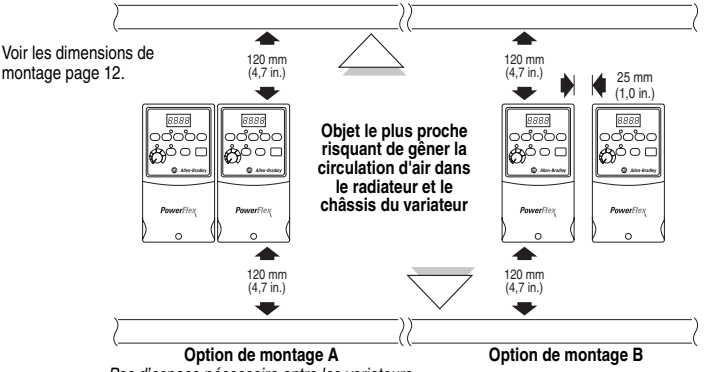
Instructions de montage

- Montez le variateur verticalement sur une surface plate, verticale et plane.

Epaisseur minimale du panneau	Taille des vis	Couple de serrage	Rail DIN
1,9 mm (0,0747 in.)	M4 (n° 8-32)	1,56-1,96 Nm (14-17 lb.-in.)	35 mm

- Protégez le ventilateur de la poussière ou des copeaux métalliques.
- Ne pas exposer à un milieu corrosif.
- Protéger de l'humidité et des rayons directs du soleil.

Dégagements minimum pour le montage


Voir les dimensions de montage page 12.
120 mm (4,7 in.)
120 mm (4,7 in.)
25 mm (1,0 in.)
Objet le plus proche risquant de gêner la circulation d'air dans le radiateur et le châssis du variateur
120 mm (4,7 in.)
120 mm (4,7 in.)
Option de montage A
Option de montage B

Pas d'espace nécessaire entre les variateurs.

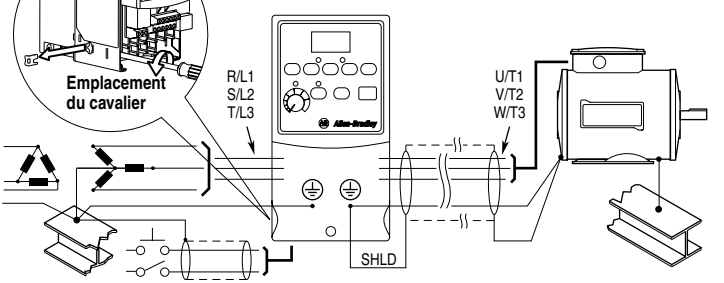
Températures de fonctionnement

Température ambiante		Type de coffret	Dégagements minimum pour le montage
Minimum	Maximum		
-10 °C (14 °F)	40 °C (104 °F)	IP 20/Type ouvert	Utilisez l'option de montage A
		IP 30/NEMA 1/UL Type 1(1)	Utilisez l'option de montage B
	50 °C (122 °F)	IP 20/Type ouvert	Utilisez l'option de montage B

(1) Cette classification nécessite l'installation du kit d'option PowerFlex 4 IP 30/NEMA 1/UL Type 1.

Critères généraux de mise à la terre

Important : le cavalier de mise à la terre du MOV doit être retiré si le variateur est installé sur système d'alimentation sans mise à la terre ou à neutre impédant.
Serrez la vis après avoir retiré le cavalier.



Conformité CE

Reportez-vous au *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4 pour savoir comment vous conformer aux Directives Basse Tension (LV) et de Compatibilité Electromagnétique (CEM).

Spécifications, fusibles et disjoncteurs

Caractéristiques nominales des variateurs

Référence	Caractéristiques nominales de sortie		Caractéristiques nominales d'entrée			Protection du circuit de dérivation			Dissipation thermique
	kW (CV)	*A*	*Plage de tensions*	*kVA*	*A*	*Fusibles*	*Protections moteur 140M*	*Contacteurs*	*IP 20 ouvert (watts)*
Entrée monophasée 100–120 V c.a. (± 10 %) – sortie triphasée 0–230 V									
22A-V1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	90-126	0,75	6,0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	90-126	1,15	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	90-126	2,25	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1,1 (1,5)	6,0	90-126	3,0	24,0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
Entrée monophasée 200–240 V c.a. (± 10 %)[1] – sortie triphasée 0–230 V, SANS FREIN									
22A-A1P4N103	0,2 (0,25)	1,4	180-265	0,7	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0,4 (0,5)	2,1	180-265	1,05	5,3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0,75 (1,0)	3,6	180-265	1,8	9,2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1,5 (2,0)	6,8	180-265	3,4	14,2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2,2 (3,0)	9,6	180-265	4,8	19,6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
Entrée monophasée 200–240 V c.a. (± 10 %)[1] – sortie triphasée 0–230 V									
22A-A1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	5,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	6,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	10,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
Entrée triphasée 200–240 V c.a. (± 10 %) – sortie triphasée 0–230 V									
22A-B1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	2,5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	5,2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	9,5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2,2 (3,0)	12,0	180-265	5,5	15,5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3,7 (5,0)	17,5	180-265	8,6	21,0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
Entrée triphasée 380–480 V c.a. (± 10 %) – sortie triphasée 0–460 V									
22A-D1P4N104	0,4 (0,5)	1,4	340-528	1,4	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0,75 (1,0)	2,3	340-528	2,3	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1,5 (2,0)	4,0	340-528	4,0	5,7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2,2 (3,0)	6,0	340-528	5,9	7,5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3,7 (5,0)	8,7	340-528	8,6	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Valeurs nominales Entrée/Sortie

Fréquence de sortie : 0-240 Hz (programmable)

Rendement : 97,5 % (typique)

Agréments

c UL us — UL508C, CSA 22.2 No. 14 — EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC — LV: EN 50178 — EMC: EN 61800-3

Entrées TOR de commande (intensité d'entrée = 6 mA)

Mode SRC (PNP) :
18-24 V = ON
0-6 V = OFF

Mode SNK (NPN) :
0-6 V = ON
18-24 V = OFF

Entrées analogiques de commande

Analogique 4-20 mA : impédance d'entrée 250 ohms
Analogique 0-10 V c.c. : impédance d'entrée 100 kohms
Potentiomètre externe : 1-10 kohms, 2 watts minimum

Sortie de commande (sortie programmable, relais forme C)

Charge résistive : 3,0 A sous 30 V c.c., 125 V c.a. et 240 V c.a. *Charge inductive :* 0,5 A sous 30 V c.c., 125 V c.a. et 240 V c.a.

Fusibles et disjoncteurs recommandés

Fusible : UL Classe J, CC, T ou Type BS88 ; 600 V (550 V) ou équivalent. *Disjoncteurs :* HMCP ou Bulletin 140U ou équivalent.

Fonctionnalités de protection

Protection moteur : protection contre les surcharges I^2t – 150 % pendant 60 s, 200 % pendant 3 s (fournit une protection de classe 10)

Surintensité : limite matériel 200 %, défaut instantané 300 %

Surtension :
Entrée 100-120 V c.a. – Le déclenchement se produit pour une tension de bus de 405 V c.c. (équivalent à une tension d'entrée de 150 V c.a.)
Entrée 200-240 V c.a. – Le déclenchement se produit pour une tension de bus de 405 V c.c. (équivalent à une tension d'entrée de 290 V c.a.)
Entrée 380-460 V c.a. – Le déclenchement se produit pour une tension de bus de 810 V c.c. (équivalent à une tension d'entrée de 575 V c.a.)

Sous tension :
Entrée 100-120 V c.a. – Le déclenchement se produit pour une tension de bus de 210 V c.c. (équivalent à une tension d'entrée de 75 V c.a.)
Entrée 200-240 V c.a. – Le déclenchement se produit pour une tension de bus de 210 V c.c. (équivalent à une tension d'entrée de 150 V c.a.)
Entrée 380-480 V c.a. – Le déclenchement se produit pour une tension de bus de 390 V c.c. (équivalent à une tension d'entrée de 275 V c.a.)

Tenue de la commande aux micros-coupures : la tenue minimum aux microcoupures est de 0,5 s – valeur typique 2 s

Tenue aux microcoupures d'alimentation : 100 ms

Freinage dynamique

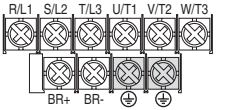
IGBT interne de freinage inclus pour toutes les puissances sauf pour les versions sans frein. Pour savoir comment commander la résistance de freinage dynamique, reportez-vous à l'annexe B du *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.

(1) Des variateurs 200–240 V c.a. monophasés sont aussi disponibles avec un filtre CEM intégré. Le suffixe de la référence N103 devient N113 et N104 devient N114.

Câblage de puissance

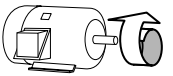
Section du câblage d'alimentation	Conducteur de cuivre recommandé
Non blindé 600 V, 75 °C (167 °F) THHN/THWN	Isolation 0,38 mm, site sec
Blindé 600 V, 75 °C ou 90 °C (167 °F ou 194 °F) RHH/RHW-2	Belden 29501-29507 ou équivalent
Blindé, pour chemin de câble 600 V, 75 °C ou 90 °C (167 °F ou 194 °F) RHH/RHW-2	Shawflex 2ACD/3ACD ou équivalent

Bornier de puissance (taille A représentée)



Borne	Description
R/L1, S/L2	Entrée monophasée
R/L1, S/L2, T/L3	Entrée triphasée
U/T1	Vers U/T1 moteur
V/T2	Vers V/T2 moteur
W/T3	Vers W/T3 moteur
BR+, BR-	Connexion de la résistance de freinage dynamique [Valeurs nominales 0,75 kW (1 CV) et supérieures]
⏚	Terre de sécurité - PE

=



Permutez deux conducteurs moteur quelconque pour modifier le sens de rotation avant.

Spécification du bornier de puissance

Taille	Section maxi. du conducteur (1)	Section mini. du conducteur (1)	Couple
A	3,3 mm^2 (12 AWG)	0,8 mm^2 (18 AWG)	1,7-2,2 Nm (16-19 lb.-in.)
B	5,3 mm^2 (10 AWG)	1,3 mm^2 (16 AWG)	

(1) Sections maximum/minimum que le bornier accepte - Ce ne sont pas des recommandations.

Conditionnement de l'alimentation

Conditionnement de l'entrée d'alimentation	Action corrective
Basse impédance de ligne (réactance de ligne inférieure à 1 %)	• Installez une self de ligne(2) • ou un transformateur d'isolement
Transformateur d'alimentation supérieur à 120 kVA	
Ligne possédant des condensateurs de correction du facteur de puissance	
Ligne ayant de fréquentes coupures d'alimentation	
Ligne ayant des surtensions transitoires supérieures à 6000 V (foudre)	
Tension entre phase et terre supérieure à 125 % de la tension entre phases	• Retirez le cavalier de mise à la terre du MOV • ou installez, si nécessaire, un transformateur d'isolement dont le secondaire est mis à la terre.
Système de distribution sans terre	

(2) Pour savoir comment commander un accessoire, reportez-vous à l'Annexe B du *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.

Recommandations de câblage des E/S(3)

Type(s) de conducteur	Description	Valeur nominale minimum d'isolation
Belden 8760/9460 (ou équivalent)	0,8 mm^2 (18 AWG), paire torsadée, 100 % blindée avec drain.	300 V 60 °C (140 °F)
Belden 8770 (ou équivalent)	0,8 mm^2 (18 AWG), 3 cond., blindé uniquement pour le pot. ext.	

(3) Si les fils sont courts et enfermés à l'intérieur d'une armoire n'ayant pas de composants sensibles, l'utilisation de fil blindé n'est pas indispensable, mais toujours préférable.

Spécifications du bornier d'E/S

Section maxi. du conducteur (4)	Section mini. du conducteur (4)	Couple
1,3 mm^2 (16 AWG)	0,13 mm^2 (26 AWG)	0,5-0,8 Nm (4,4-7 lb.-in.)

(4) Sections maximum/minimum tolérées par le bornier - il ne s'agit pas des recommandations.

Pour connaître les recommandations concernant les longueurs maximales pour les câbles de puissance et de commande, reportez-vous au *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.

Bornier de commande

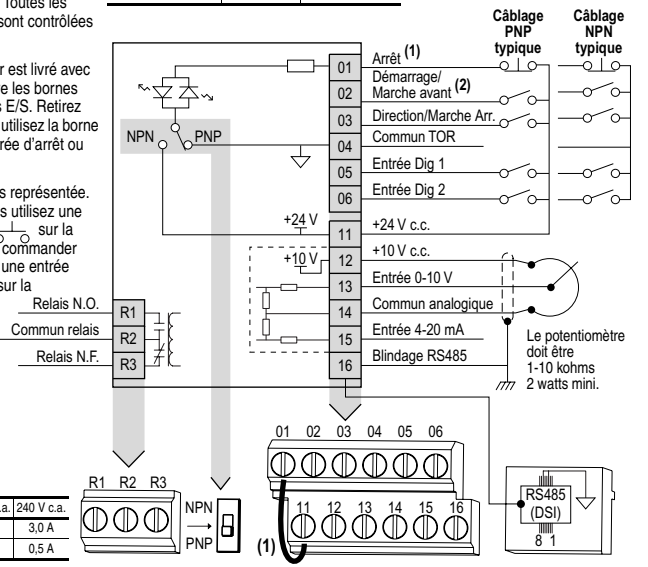
(1) Important : la borne 01 des E/S est toujours une entrée d'arrêt en roue libre, sauf quand P036 [Source Démarrage] est réglé pour la commande « 3 fils ». En commande 3 fils, la borne 01 des E/S est contrôlée par P037 [Mode Arrêt]. Toutes les autres sources d'arrêt sont contrôlées par P037 [Mode Arrêt].

Important : le variateur est livré avec un cavalier installé entre les bornes 01 et 11 du bornier des E/S. Retirez ce cavalier quand vous utilisez la borne 01 des E/S comme entrée d'arrêt ou de validation.

(2) Commande deux fils représentée. Pour la commande 3 fils utilisez une entrée impulsionnelle sur la borne 02 des E/S pour commander un démarrage. Utilisez une entrée à encliquetage sur la borne 03 des E/S pour modifier le sens de rotation.

P036 [Source Démarrage]	Arrêt	Bornier d'E/S 01 Arrêt
Clavier	Selon P037	Roue libre
3 Fils	Selon P037	Selon P037
2 Fils	Selon P037	Roue libre
Port RS485	Selon P037	Roue libre

Pour plus d'informations, reportez-vous au *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.



	30 V c.c.	125 V c.a.	240 V c.a.
Résistif	3,0 A	3,0 A	3,0 A
Inductif	0,5 A	0,5 A	0,5 A

N°	Signal	Par défaut	Description	Param.
R1	Relais N.O.	Défaut	Contact normalement ouvert pour relais de sortie.	A055
R2	Commun relais	–	Commun pour relais de sortie.	
R3	Relais N.F.	Défaut	Contact normalement fermé pour relais de sortie.	A055
Micro-interrupteur NPN/PNP		Source (PNP)	Le réglage du micro-interrupteur permet de câbler les entrées en NPN ou en PNP.	
01	Arrêt[1]	Roue libre	Le cavalier installé en usine ou une entrée normalement fermée doit être présent pour que le variateur puisse démarrer.	P036[1]
02	Démarrage/ Marche avant	Inactif	Par défaut, la commande provient du clavier intégré. Pour désactiver la marche arrière, voir A095 [Désact. Arrière].	P036, P037
03	Direction/Marche Arr.	Inactif		P036, P037, A095
04	Commun TOR	–	Pour les entrées TOR. Isolation électronique entre les entrées TOR et les E/S analogiques.	
05	Entrée Dig 1	Fréq Présél	Programmé par A051 [Sél Entr Dig 1].	A051
06	Entrée Dig 2	Fréq Présél	Programmé par A052 [Sél Entr Dig 2].	A052
11	+24 V c.c.	–	Alimentation des entrées TOR fournie par le variateur. L'intensité de sortie maximum est 100 mA.	
12	+10 V c.c.	–	Alimentation fournie par le variateur pour le potentiomètre externe 0-10 V. L'intensité de sortie maximum est 15 mA.	P038
13	Entrée 0-10 V[3]	Inactif	Pour l'alimentation d'une entrée 0-10 V externe (impédance d'entrée = 100 kohms) ou curseur du potentiomètre.	P038
14	Commun analogique	–	Pour l'entrée 0-10 V ou 4-20 mA. Isolation électronique entre les entrées analogiques et les E/S TOR.	
15	Entrée 4-20 mA[3]	Inactif	Pour l'alimentation d'une entrée 4-20 mA externe (impédance d'entrée = 250 ohms).	P038
16	Blindage RS485 (DSI)	–	La borne doit être reliée à la terre de sécurité – PE quand on utilise le port de communication RS485 (DSI).	

(3) Vous ne pouvez connecter qu'une seule source analogique de fréquence à la fois. La connexion simultanée de plusieurs références risque d'entraîner une référence de fréquence indéterminée.

Préparation de la mise en service du variateur

ATTENTION : pour procéder à la mise en service du variateur, vous devez le mettre sous tension. Certaines des tensions présentes sont au potentiel de l'alimentation. Pour éviter tout risque d'électrocution ou de dégât matériel, la procédure suivante doit être exécutée uniquement par un personnel qualifié. Vous devez lire attentivement et comprendre la procédure avant de commencer. Si un événement ne se produit pas pendant l'exécution de cette procédure, **ne continuez pas**. **Retirez toutes les alimentations** y compris les tensions de commande fournies par l'utilisateur. Des tensions utilisateur peuvent être présentes même si le variateur n'est pas alimenté par la source c.a. principale. Corrigez le dysfonctionnement avant de continuer.

Avant de mettre le variateur sous tension

❑ **1.** Assurez-vous que toutes les entrées sont correctement connectées aux bornes correspondantes.

❑ **2.** Vérifiez sur le sectionneur que la tension d'alimentation c.a. est dans les tolérances de la valeur nominale du variateur.

❑ **3.** Vérifiez que toute alimentation de commande TOR est à 24 volts.

❑ **4.** Vérifiez que le réglage du micro-interrupteur NPN/PNP correspond à votre système de câblage de commande. Pour l'emplacement, voir page 5.

Important : le système de commande par défaut est PNP. La borne Arrêt est câblée (bornes 01 et 11 des E/S) pour autoriser le démarrage à partir du clavier. Si le système de commande est modifié en NPN, le cavalier reliant les bornes 01 et 11 des E/S doit être retiré et installé entre les bornes 01 et 04.

❑ **5.** Vérifiez que l'entrée Arrêt est présente, sinon le variateur ne pourra pas démarrer.

Important : si la borne 01 des E/S est utilisée comme entrée d'arrêt, le cavalier reliant les bornes 01 et 11 doit être retiré.

Mise sous tension du variateur

❑ **6.** Appliquez l'alimentation c.a. et les tensions de commande au variateur.

❑ **7.** Familiarisez-vous avec les fonctionnalités du clavier intégré (voir page suivante) avant de régler tout paramètre du groupe de programmation.

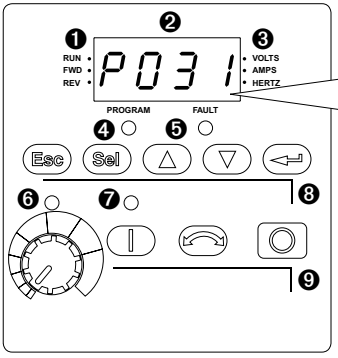
Commandes Démarrage, Arrêt, Sens et Vitesse

Les valeurs par défaut des paramètres permettent la commande du variateur à partir du clavier intégré. Aucune programmation n'est nécessaire pour démarrer, arrêter, modifier le sens de rotation et contrôler la vitesse à partir du clavier intégré.

Important : pour désactiver la marche arrière, voir A095 [Désact. Arrière].

Si un défaut apparaît à la mise sous tension, reportez-vous à la page 11 pour l'explication du code de défaut. Pour des informations détaillées sur le dépannage, reportez-vous au *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.

Clavier intégré



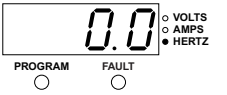
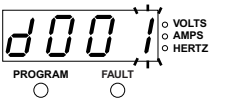
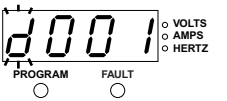
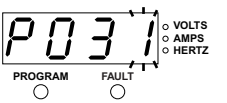
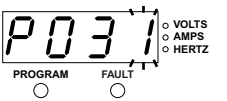
Menu	Description
d	**Groupe affichage (lecture seule)** Affiche les conditions de fonctionnement du variateur couramment visualisées.
P	**Groupe de programmation de base** Regroupe les fonctions programmables les plus couramment utilisées.
A	**Groupe de programmation évoluée** Rassemble le reste des fonctions programmables.
F	**Indicateur de défaut** Liste des codes correspondant à des conditions de défaut spécifiques. S'affiche uniquement en cas de défaut.

N°	DEL	Etat DEL	Description
❶	Etat Marche/Sens	Rouge fixe	Indique que le variateur fonctionne et commande le sens de rotation du moteur.
		Rouge clignotant	Le variateur a reçu l'ordre de changer le sens de rotation. Indique le sens de rotation réel du moteur pendant la décélération jusqu'à zéro.
❷	Afficheur alphanumérique	Rouge fixe	Indique un numéro de paramètre, une valeur de paramètre ou un code de défaut.
		Rouge clignotant	Un seul chiffre clignotant indique que ce chiffre peut être modifié. Le clignotement de tous les chiffres indique une condition de défaut.
❸	Unités affichées	Rouge fixe	Indique les unités de la valeur du paramètre affiché.
❹	Etat Programmation	Rouge fixe	Indique que la valeur du paramètre peut être modifiée.
❺	Etat Défaut	Rouge clignotant	Indique que le variateur est en défaut.
❻	Etat Potentiomètre	Vert fixe	Indique que le potentiomètre du clavier intégré est actif.
❼	Etat Touche Démarrage	Vert fixe	Indique que la touche Démarrage du clavier intégré est active. La touche Inversion est également active sauf si elle est désactivée par A095 [Désact. Arrière].

N°	Touche	Nom	Description
❽	Esc	Echappement	Recule d'une étape dans le menu de programmation. Annule la modification d'une valeur de paramètre et quitte le mode Programmation.
	Sel	Sélection	Avance d'une étape dans le menu de programmation. Sélectionne un chiffre quand on affiche une valeur de paramètre.
	△ ▽	Flèche Haut Flèche Bas	Parcourent les groupes et les paramètres. Augmente/diminue la valeur d'un chiffre clignotant.
	↵	Entrée	Avance d'une étape dans le menu de programmation. Sauvegarde la modification d'une valeur de paramètre.
❾		Potentiomètre	Sert à contrôler la vitesse du variateur. L'état par défaut est actif. Contrôlé par le paramètre P038.
		Marche	Sert à mettre le variateur en marche. L'état par défaut est actif. Contrôlée par le paramètre P036.
		Inversion	Sert à inverser le sens de rotation commandé par le variateur. L'état par défaut est actif. Contrôlée par les paramètres P036 et A095.
		Arrêt	Sert à arrêter le variateur ou effacer un défaut. Cette touche est toujours active. Contrôlée par le paramètre P037.

Affichage et modification des paramètres

Le dernier paramètre du groupe Affichage sélectionné par l'utilisateur est mémorisé quand l'alimentation est coupée, il est affiché par défaut lorsque que l'alimentation est rétablie. L'exemple qui suit montre les fonctions de base du clavier intégré et de l'afficheur. Il fournit les instructions de navigation de base et montre comment programmer le premier paramètre du groupe Programmation.

Etape	Touche(s)	Exemples d'affichage
1. A la mise sous tension, le dernier numéro de paramètre du groupe Affichage sélectionné par l'utilisateur s'affiche brièvement en clignotant. Puis l'écran affiche par défaut la valeur actuelle de ce paramètre (l'exemple montre la valeur de d001 [Fréq Sortie] avec le variateur arrêté).		
2. Appuyez une fois sur Esc pour afficher le numéro du paramètre du groupe Affichage qui apparaît à la mise sous tension. Le numéro de paramètre se met à clignoter.	Esc	
3. Appuyez de nouveau sur Esc pour entrer dans le menu de groupe. La lettre du menu de groupe se met à clignoter.	Esc	
4. Appuyez sur Flèche Haut ou Flèche Bas pour parcourir le menu de groupe (d, P et A).	▲ ou ▼	
5. Appuyez sur Enter ou Sel pour entrer dans un groupe. Le chiffre de droite du dernier paramètre affiché dans ce groupe se met à clignoter.	↵ ou Sel	
6. Appuyez sur Flèche Haut ou Flèche Bas pour faire défiler les paramètres de ce groupe.	▲ ou ▼	
7. Appuyez sur Enter ou Sel pour voir la valeur d'un paramètre. Si vous ne voulez pas modifier la valeur, appuyer sur Esc pour retourner au numéro du paramètre.	↵ ou Sel	
8. Pour modifier la valeur du paramètre, appuyez sur Enter ou Sel pour passer en mode programmation. Le chiffre de droite se met à clignoter et le voyant Program s'allume si le paramètre peut être modifié.	↵ ou Sel	
9. Appuyez sur Flèche Haut ou Flèche Bas pour changer la valeur du paramètre. Si vous le souhaitez, appuyez sur Sel pour vous déplacer de chiffre en chiffre ou de bit en bit. Le chiffre ou le bit que vous pouvez modifier se met à clignoter.	▲ ou ▼	
10. Appuyez sur Esc pour annuler une modification. Le chiffre cesse alors de clignoter, la valeur précédente est rétablie est le voyant Program s'éteint. Ou Appuyez sur Enter pour mémoriser la modification. Le chiffre cesse alors de clignoter et le voyant Program s'éteint.	Esc ↵	
11. Appuyez sur Esc pour retourner à la liste des paramètres. Continuez d'appuyer sur Esc pour quitter le menu de programmation. Si le fait d'appuyer sur Esc ne modifie pas l'affichage, alors d001 [Fréq Sortie] est affiché. Appuyez sur Enter ou Sel pour entrer dans le menu de groupe.	Esc	

Paramètres du groupe Affichage

N°	Paramètre	Min./Max.	Affichage/Options
d001	[Fréq Sortie]	0,0/[Fréquence Maxi]	0,1 Hz
d002	[Fréq Commandée]	0,0/[Fréquence Maxi]	0,1 Hz
d003	[Intensité Sortie]	0,00/(Intensité variateur × 2)	0,01 A
d004	[Tension Sortie]	0/Tension nominale variateur	1 V c.a.
d005	[Tension Bus CC]	Dépend du type de variateur	1 V c.c.
d006	[Etat Variateur]	0/1 (1 = Condition vraie)	Bit 3 En décélération; Bit 2 En accélération; Bit 1 Avant; Bit 0 En marche
d007-d009	[Code Défaut x]	F2/F122	F1
d010	[Visu. Process]	0,00/9999	0,01 – 1
d012	[Source Commande]	0/9	Chiffre 1 = Référence de vitesse (Voir P038 ; 9 = « Fréq A-Coups ») Chiffre 0 = Commande démarrage (Voir P036; 9 = « A-Coups »)
d013	[Etat Entr Cde]	0/1 (1 = Entrée présente)	Bit 3 Réservé; Bit 2 Entrée Arrêt; Bit 1 Dir/Marche Arr; Bit 0 Démarrage/ Marche Avant
d014	[Etat Entr. Digit]	0/1 (1 = Entrée présente)	Bit 3 Réservé; Bit 2 Réservé; Bit 1 Sél Entr Dig 2; Bit 0 Sél Entr Dig 1
d015	[Etat Comm]	0/1 (1 = Condition vraie)	Bit 3 En défaut; Bit 2 Option RS485; Bit 1 En transmission; Bit 0 En réception
d016	[Version Logiciel]	1,00/99,99	0,01
d017	[Type Variateur]	1001/9999	1
d018	[Temps Fonct Var.]	0/9999 h	1 = 10 h
d019	[Données Pt Test]	0/FFFF	1 Hexadécimal
d020	[Entr Ana 0-10 V]	0,0/100,0 %	0,1 %
d021	[Entr Ana 4-20 mA]	0,0/100,0 %	0,1 %
d024	[Température Var.]	0/120 °C	1 °C

Mise en service intelligente avec le groupe de paramètres de base de programmation

= Arrêtez le variateur avant de modifier ce paramètre.

N°	Paramètre	Min./Max.	Affichage/Options	Par défaut
P031	[Tens Nom Moteur]	20/Tension nominale variateur	1 V c.a.	Dépend du type de variateur
	Réglé à la valeur de la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.			
P032	[Fréq Nom Moteur]	10/240 Hz	1 Hz	60 Hz
	Réglé à la valeur de la fréquence nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.			
P033	[Int Surch Moteur]	0,0/(Intensité nominale variateur × 2)	0,1 A	Dépend du type de variateur
	Intensité moteur réglée au maximum admissible.			
P034	[Fréquence Mini]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz
	Définit la fréquence la plus basse qui sera délivrée en permanence par le variateur.			
P035	[Fréquence Maxi]	0/240 Hz	1 Hz	60 Hz
	Définit la fréquence la plus élevée qui sera délivrée par le variateur.			
P036	[Source Démarrage]	0/5	0 = « Clavier »(1) 3 = « 2 F Dét Niv » 1 = « 3 Fils » 4 = « 2 F Hte Vit » 2 = « 2 Fils » 5 = « Port Comm »	0
	Définit le système de commande utilisé pour démarrer le variateur. (1) La touche Inversion est également active sauf si elle est désactivée par A095 [Désact. Arrière].			
P037	[Mode Arrêt]	0/7	0 = « Rampe, CF »(1) 4 = « Rampe » 1 = « Roue Lbr, CF »(1) 5 = « Roue libre » 2 = « Frein CC, CF »(1) 6 = « Freinage CC » 3 = « FrnCCAuto,CF »(1) 7 = « FreinCC Auto »	0
	Mode d'arrêt actif pour toutes les sources d'arrêt [c.-à-d. clavier, marche avant (borne 02 des E/S), marche arrière (borne 03 des E/S), port RS485], sauf pour les exceptions indiquées ci-dessous. **Important :** la borne 01 des E/S est toujours une entrée d'arrêt en roue libre, sauf quand P036 [Source Démarrage] est réglé pour la commande « 3 fils ». En contrôle 3 fils, la borne 01 des E/S est contrôlée par P037 [Mode Arrêt]. (1) L'entrée Arrêt efface aussi le défaut actif.			
P038	[Réf. Vitesse]	0/5	0 = « Pot Var » 3 = « Entr 4-20 mA » 1 = « Fréq Interne » 4 = « Fréq Présél » 2 = « Entr 0-10V » 5 = « Port Comm »	0
	Définit la source de la référence de vitesse du variateur. **Important :** quand A051 ou A052 [Sél Entr Dig x] est réglé pour l'option 2, 4, 5, 6, 13 ou 14 et que l'entrée digitale est active, A051 ou A052 seront prioritaires sur la référence de vitesse commandée par ce paramètre. Pour plus de détails, reportez-vous au Chapitre 1 du *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.			
P039	[Temps Accél. 1]	0,0/600,0 s	0,1 s	10,0 s
	Définit la rampe d'accélération pour toutes les augmentations de vitesse.			
P040	[Temps Décél. 1]	0,1/600,0 s	0,1 s	10,0 s
	Etablit la rampe de décélération pour toutes les diminutions de vitesse.			
P041	[Valeurs Défaut]	0/1	0 = « Etat Attente » 1 = « Réinit valeurs/ défaut »	0
	Rétablit les valeurs par défaut de tous les paramètres.			
P043	[Mém Surchrge Mot]	0/1	0 = « Désactivé » 1 = « Activé »	0
	Active/désactive la fonction de mémolrisation de surcharge du moteur.			

Groupe des paramètres évolués

N°	Paramètre	Min./Max.	Affichage/Options	Par défaut
A051 A052	[Sél Entr Dig 1] *Borne 05 des E/S* [Sél Entr Dig 2] *Borne 06 des E/S*	0/26	0 = « Inutilisée » 1 = « Acc 2 et Déc 2 » 2 = « A-coups » 3 = « Défaut Aux. » 4 = « Fréq Présél » 5 = « Local » 6 = « Port Comm » 7 = « RAZ défaut » 8 = « ArrêtRamp,CF » 9 = « ArrêtRLbr,CF » 10 = « ArrtFrnCC,CF » 11 = « A-Coups Avt. » 12 = « A-Coups Arr. » 13 = « Ent Ctrl 10V » 14 = « Ent Ctrl 20mA » 26 = « Ondlr Analog »	4
A055	[Sél Sort Relais]	0/21	0 = « Prêt/Défaut » 1 = « Fréq Atteint » 2 = « Mot en Mrche » 3 = « Arrière » 4 = « Srcharge Mot » 5 = « Régul Rampe » 6 = « Dépasmt Fréq » 7 = « Surintensité » 8 = « Surtens CC » 9 = « Essais Epuisés » 10 = « Dépass V Ana » 20 = « Ctrl Param » 21 = « Déf NonRécup »	0
A056	[Niv Sort Relais]	0,0/9999	0,1	0,0
A067	[Temps Accél. 2]	0,0/600,0 s	0,1 s	20,0 s
A068	[Temps Décél. 2]	0,1/600,0 s	0,1 s	20,0 s
A069	[Fréq. Interne]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	60,0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Fréq. Présél. 0] **(1)** [Fréq. Présél. 1] [Fréq. Présél. 2] [Fréq. Présél. 3]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz 5,0 Hz 10,0 Hz 20,0 Hz

(1) Pour activer [Fréq. Présél. 0] réglez P038 [Réf. Vitesse] pour l'option 4.

Etat de l'entrée digitale 1 (Borne 05 des E/S)	Etat de l'entrée digitale 2 (Borne 06 des E/S)	Source de fréquence	Paramètre d'accél/décél utilisé **(2)**
0	0	[Fréq. Présél. 0]	[Temps Accél. 1] / [Temps Décél. 1]
1	0	[Fréq. Présél. 1]	[Temps Accél. 1] / [Temps Décél. 1]
0	1	[Fréq. Présél. 2]	[Temps Accél. 2] / [Temps Décél. 2]
1	1	[Fréq. Présél. 3]	[Temps Accél. 2] / [Temps Décél. 2]

(2) Quand « Accél 2 et Décél 2 » sont assignés à une entrée digitale et que cette entrée est active, elle est prioritaire sur les réglages de ce tableau.

A078	[Fréq. A-Coups]	0,0/[Fréquence Maxi]	0,1 Hz	10,0 Hz
A079	[Acc/Déc A-Coups]	0,1/600,0 s	0,1 s	10,0 s
A080	[Tps Frein. CC]	0,0/90,0 s	0,1 s	0,0 s
A081	[Niv Frein. CC]	0,0/(Intensité variateur × 1,8)	0,1 A	Intensité × 0,05
A082	[Sél Résist Frein]	0/99	0 = Désactivé 1 = Rés RA Normale 2 = Sans Protection 3-99 = % du cycle de travail	0
A083	[% Courbe en S]	0/100 %	1 %	0 % (Désactivé)
A084	[Boost Démarrage]	1/14	Réglages en % de la tension nominale. Couple variable / Couple constant 1 = « 30,0, Cple V » 5 = « 0,0, sans RI » 10 = « 10,0, Cple C » 2 = « 35,0, Cple V » 6 = « 0,0 » 11 = « 12,5, Cple C » 3 = « 40,0, Cple V » 7 = « 2,5, Cple C » 12 = « 15,0, Cple C » 4 = « 45,0, Cple V » 8 = « 5,0, Cple C » 13 = « 17,5, Cple C » 9 = « 7,5, Cple C » 14 = « 20,0, Cple C »	8 7 (Variateurs 5 CV)
A088	[Tension Maxi]	20/Tension Nominale	1 V c.a.	Tension Nominale
A089	[Lim Intensité1]	0/(Intensité variateur × 1,8)	0,1 A	Intensité × 1,5
A090	[Sél Surch Moteur]	0/2	0 = « Sans déclassement » 1 = « Déclass mini » 2 = « Déclass maxi »	0
A091	[Fréquence MLI]	2,0/16,0 kHz	0,1 kHz	4,0 kHz
A092	[Essai Démar Auto]	0/9	1	0
A093	[Tps Redémar Auto]	0,0/300,0 s	0,1 s	1,0 s
A094	[Démarr. Mise S/T]	0/1	0 = « Désactivé » 1 = « Activé »	0
A095	[Désact. Arrière]	0/1	0 = « Arr Activé » 1 = « Arr Désactvé »	0
A096	[Valid Repr Volée]	0/1	0 = « Désactivé » 1 = « Activé »	0
A097	[Compensation]	0/3	0 = « Désactivé » 1 = « Electrique » 2 = « Mécanique » 3 = « Les deux »	1
A098	[Surintens. Soft]	0,0/(Intensité variateur × 2)	0,1 A	0,0 (Désactivé)
A099	[Echelle Process]	0,1/999,9	0,1	30,0
A100	[RAZ Défaut]	0/2	0 = « Prêt/Attente » 1 = « RAZ défaut » 2 = « RAZ Mém Tamp »	0
A101	[Verrou. Prog.]	0/1	0 = « Déverrouillé » 1 = « Verrouillé »	0
A102	[Sél. Point Test]	0/FFFF	1 Hexadécimal	400

N°	Paramètre	Min./Max.	Affichage/Options		Par défaut
A103	[Vitesse Comm][3]	0/5	0 = « 1200 » 1 = « 2400 » 2 = « 4800 »	3 = « 9600 » 4 = « 19,2K » 5 = « 38,4K »	3
A104	[Adr Station Comm][3]	1/247	1		100
A105	[Act. Perte Comm]	0/3	0 = « Défaut » 1 = « Arrêt en roue libre »	2 = « Arrêt » 3 = « Continu Dern »	0
A106	[Temps Perte Comm]	0,1/60,0	0,1		5,0
A107	[Format Comm][3]	0/5	0 = « RTU 8-N-1 » 1 = « RTU 8-E-1 » 2 = « RTU 8-O-1 »	3 = « RTU 8-N-2 » 4 = « RTU 8-E-2 » 5 = « RTU 8-O-2 »	0
A110	[EntAna 0-10V Bas]	0,0/100,0 %	0,1 %		0,0 %
A111	[EntAna 0-10V Hte]	0,0/100,0 %	0,1 %		100,0 %
A112	[EntAna 4-20mABas]	0,0/100,0 %	0,1 %		0,0 %
A113	[EntAna 4-20mAHte]	0,0/100,0 %	0,1 %		100,0 %
A114	[Hz Glissmt @ In]	0,0/10,0 Hz	0,1 Hz		2,0 Hz
A115	[Tps Process Bas]	0,00/99,99	0,01		0,00
A116	[Tps Process Hte]	0,00/99,99	0,01		0,00
A117	[Régul Bus Mode]	0/1	0 = « Désactivé »	1 = « Activé »	1
A118	[Mode Ecrit Comm]	0/1	0 = « Sauvegarder »	1 = « RAM seule »	0

[3] Le variateur doit être remis sous tension avant que toute modification puisse affecter le fonctionnement du variateur.

Codes de défaut

Pour effacer un défaut, appuyez sur la touche Arrêt, coupez et rétablissez l'alimentation ou donnez à A100 [RAZ Défaut] la valeur 1 ou 2.

N°	Défaut	Description
F2	Entrée Auxiliaire[1]	Vérifiez le câblage extérieur.
F3	Perte Ligne	Surveillez la ligne d'arrivée c.a. pour détecter des baisses ou des interruptions de tension.
F4	Sous-tension[1]	Surveillez la ligne d'arrivée c.a. pour détecter des baisses ou des interruptions de tension.
F5	Surtension[1]	Vérifiez que la ligne c.a. ne présente pas de conditions de tension élevée ou de transitoires. Une surtension du bus peut aussi être provoquée par la régénération du moteur. Augmentez le temps de décélération ou installez une option de freinage dynamique.
F6	Moteur bloqué[1]	Augmentez [Temps Accél x] ou réduisez la charge afin que le courant de sortie du variateur ne dépasse pas le courant défini par le paramètre A089 [Lim Intensité 1].
F7	Surcharge Moteur[1]	Une charge excessive du moteur existe. Réduisez la charge afin que le courant de sortie du variateur ne dépasse pas le courant défini par le paramètre P033 [Int Surch Moteur].
F8	Surchauffe radiateur[1]	Vérifiez que les ailettes du radiateur ne sont pas obstruées ou sales. Vérifiez que la température ambiante ne dépasse pas 40 °C (104 °F) pour les installations IP 30/NEMA 1/UL Type 1 ou 50 °C (122 °F) pour les installations IP 00. Vérifiez le ventilateur.
F12	Surintensité Matériel[1]	Vérifiez la programmation. Vérifiez que la charge n'est pas excessive, que le réglage du boost c.c. est correct, que la tension de freinage c.c. n'est pas trop élevée ou tout autre cause provoquant un courant excessif.
F13	Défaut Terre	Vérifiez que le moteur et le câblage externe jusqu'aux bornes de sortie du variateur ne présentent pas de défaut de mise à la terre.
F33	Essai Démar Auto	Corriger la cause du défaut et effacer manuellement.
F38	Phase U à Terre	Vérifiez le câblage entre le variateur et le moteur. Vérifiez qu'une phase du moteur n'est pas à la terre. Remplacez le variateur si le défaut ne peut pas être effacé.
F39	Phase V à la terre	
F40	Phase W à la terre	
F41	Phases UV C-Circ	Vérifiez qu'il n'y a pas de court-circuit dans le moteur et dans le câblage en sortie du variateur. Remplacez le variateur si le défaut ne peut pas être effacé.
F42	Phases UW C-Circ	
F43	Phases VW C-Circ	
F48	Param/Défaut	Le variateur a reçu l'ordre d'écrire les valeurs par défaut dans l'EEPROM. Effacez le défaut ou coupez et remettez le variateur sous tension. Programmez les paramètres du variateur selon les besoins.
F63	Surintensité élec[1]	Vérifiez les critères de charge et le réglage de A098 [Surintens. Soft].
F64	Surcharge Var	Réduisez la charge ou augmentez le temps d'accélération.
F70	Alimentation	Coupez et remettez l'alimentation. Remplacez le variateur si le défaut ne peut pas être effacé.
F71	Perte réseau	Le réseau de communication est tombé en défaut.
F81	Perte Comm.	Si l'adaptateur n'a pas été intentionnellement débranché, vérifiez le câblage sur le port. Remplacez le câblage, le multiplexeur de port, les adaptateurs ou le variateur complet selon le cas. Vérifiez la connexion. Un adaptateur a été intentionnellement déconnecté. Arrêtez d'utiliser A105 [Act. Perte Comm].
F100	Checksum paramètre	Rétablissez les valeurs par défaut.
F122	Défaut Carte E/S	Coupez et remettez l'alimentation. Remplacez le variateur si le défaut ne peut pas être effacé.

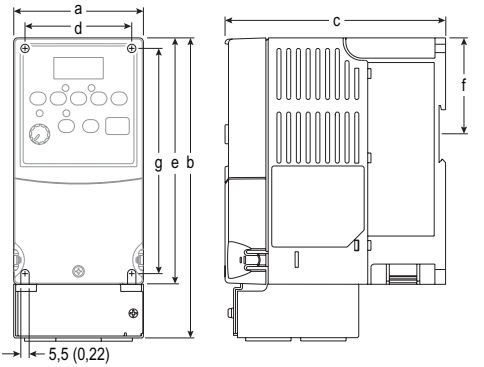
(1) RAZ-Auto/Type défaut en marche. Configurez avec les paramètres A092 et A093.

Dimensions du variateur

PowerFlex 4, montage sur panneau – Puissances en kW et (CV)

Taille	120 V c.a. – Monophasé	240 V c.a. – Monophasé Sans frein	240 V c.a. – Monophasé	240 V c.a. – Triphasé	480 V c.a. – Triphasé
A	0,2 (0,25) 0,37 (0,5)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)	0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)
B	0,75 (1,0) 1,1 (1,5)	1,5 (2,0) 2,2 (3,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)

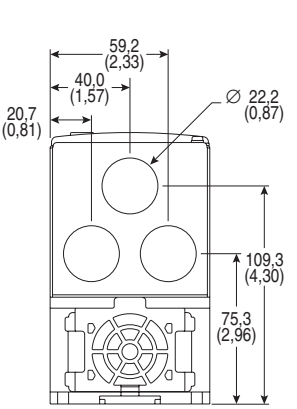
PowerFlex 4, montage sur panneau (1) – Dimensions en mm et en (pouces). Les poids sont en kilogrammes et en (livres).



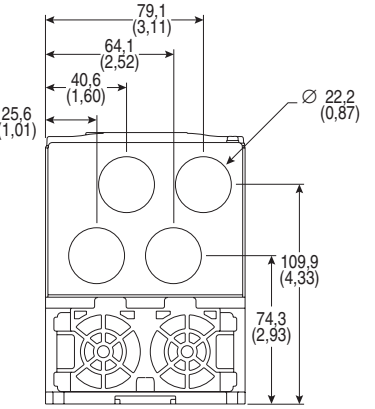
Taille	a	b (2)	c	d	e (3)	f	g	Poids d'expédition
A	80 (3,15)	185 (7,28)	136 (5,35)	67 (2,64)	152 (5,98)	59,3 (2,33)	140 (5,51)	1,4 (3,1)
B	100 (3,94)	213 (8,39)	136 (5,35)	87 (3,43)	180 (7,09)	87,4 (3,44)	168 (6,61)	2,2 (4,9)

(1) Des variateurs à montage sur bride sont également disponibles. Pour plus d'informations, reportez-vous au *Manuel Utilisateur* du PowerFlex 4.
(2) Hauteur hors tout du variateur avec le kit optionnel IP30/NEMA 1/UL Type 1 installé.
(3) Hauteur hors tout du variateur standard IP20/Type ouvert.

Kit d'option IP 30/NEMA 1/UL Type 1 – Les dimensions sont en millimètres et en (pouces)



Taille A – 22-JBAA



Taille B – 22-JBAB

U.S. Allen-Bradley Drives Technical Support
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, Email: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Rockwell Automation

Publication 22A-QS001H-FR-P – Octobre 2009
Remplace Octobre 2008

Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. Tous droits réservés.

Inverter PowerFlex 4 a frequenza variabile

FRN 6.xx

Questa guida di avviamento rapido descrive le fasi di base necessarie per installare, avviare e programmare l'inverter PowerFlex 4 a frequenza variabile. **Le informazioni contenute in questa sede non sostituiscono il manuale per l'utente e sono destinate solo a personale specializzato negli interventi di manutenzione all'inverter.** Per informazioni dettagliate sul PowerFlex 4, incluse le istruzioni sulla compatibilità elettromagnetica, le considerazioni sulle applicazioni dell'inverter e le relative precauzioni a cui attenersi, consultare il *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4, pubblicazione 22A-UM001… oppure visitate l'indirizzo **www.rockwellautomation.com/literature**.

Precauzioni generali

ATTENZIONE: l'inverter contiene condensatori ad alta tensione che si scaricano lentamente dopo la rimozione dall'alimentazione di rete. Prima di intervenire sull'inverter, accertarsi che l'alimentazione di rete sia isolata dagli ingressi di linea [R, S, T (L1, L2, L3)]. Attendere tre minuti affinché i condensatori si scarichino per garantire livelli di tensione sicuri. La mancata osservanza di questa precauzione può causare gravi lesioni o morte.

Le spie LED spente sul display non indicano che i condensatori si sono scaricati ad un livello di tensione sicuro.

ATTENZIONE: se il parametro (A092 [Tent riavvio aut], A094 [Avvio all'accens]) viene utilizzato in un'applicazione inadeguata, potrebbero derivarne danni alle apparecchiature e/o lesioni a persone. Non usare questa funzione senza considerare codici, standard, normative o direttive del settore, siano esse locali, nazionali ed internazionali.

ATTENZIONE: le procedure di installazione, avviamento o successiva manutenzione del sistema vanno espletate esclusivamente da personale qualificato con un'adeguata conoscenza degli inverter a frequenza variabile e dei macchinari ad essi associati. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni a persone e/o danni alle apparecchiature.

ATTENZIONE: questo inverter contiene parti e gruppi sensibili a scariche elettrostatiche. Durante le procedure di installazione, prova, manutenzione o riparazione di questo prodotto, si consiglia di osservare le opportune precauzioni. La mancata osservanza di queste precauzioni può causare danni ai componenti. Qualora non si avesse dimestichezza con le procedure di controllo dell'elettrostatica, consultare la pubblicazione A-B 8000-4.5.2, "Guarding Against Electrostatic Damage" [Protezione da danni causati dalla corrente elettrostatica] o un altro manuale di pertinenza.

ATTENZIONE: un inverter applicato o installato in modo incorretto può causare danni ai componenti o compromettere la vita utile del prodotto. Errori di cablaggio o di applicazione, quali una taglia di motore sottodimensionata, alimentazione in CA incorretta o inadeguata o temperature ambiente eccessive, possono causare guasti al sistema.

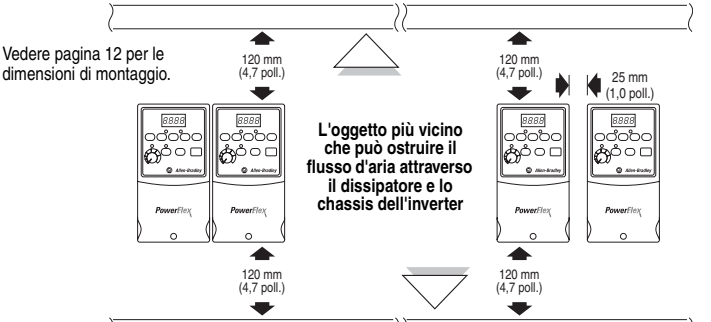
Considerazioni sul montaggio

- Montare l'inverter in posizione verticale, su una superficie piatta ed in piano.

Spessore pannello minimo	Misura viti	Coppia di serraggio	Guida DIN
1,9 mm (0,0747 pollici)	M4 (#8-32)	1,56-1,96 N-m (14-17 libbre-pollici)	35 mm

- Proteggere la ventola di raffreddamento evitando polvere o particelle metalliche.
- Non esporre ad atmosfere corrosive.
- Proteggere dall'umidità e dall'esposizione diretta ai raggi solari.

Distanze minime per il montaggio


Vedere pagina 12 per le dimensioni di montaggio.
120 mm (4,7 poll.)
120 mm (4,7 poll.)
25 mm (1,0 poll.)
L'oggetto più vicino che può ostruire il flusso d'aria attraverso il dissipatore e lo chassis dell'inverter
120 mm (4,7 poll.)
120 mm (4,7 poll.)
Opzione di montaggio A
Opzione di montaggio B

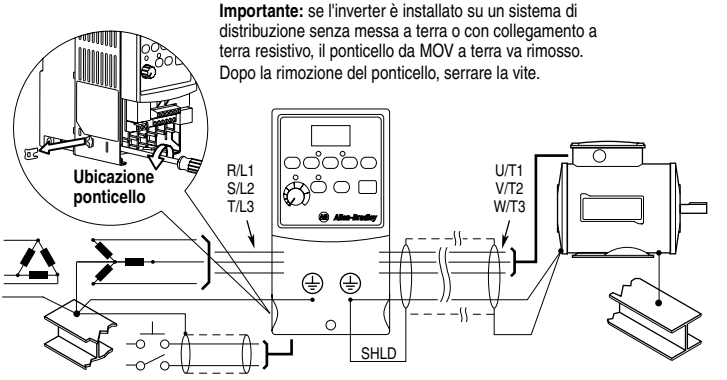
Nessuna distanza tra gli inverter.

Temperatura ambiente di esercizio

Temperatura ambiente		Classificazione custodie	Distanze minime per il montaggio
Minima	Massima		
-10 °C (14 °F)	40 °C (104 °F)	IP 20/Tipo aperto	Usare l'opzione di montaggio A
		IP 30/NEMA 1/Tipo UL 1(1)	Usare l'opzione di montaggio B
	50 °C (122 °F)	IP 20/Tipo aperto	Usare l'opzione di montaggio B

(1) Questa classificazione richiede l'installazione di un kit opzionale PowerFlex 4 IP 30/ NEMA 1/Tipo UL 1.

Requisiti generali per la messa a terra


Importante: se l'inverter è installato su un sistema di distribuzione senza messa a terra o con collegamento a terra resistivo, il ponticello da MOV a terra va rimosso. Dopo la rimozione del ponticello, serrare la vite.
Ubicazione ponticello
R/L1
S/L2
T/L3
U/T1
V/T2
W/T3
SHLD

Conformità CE

Consultare il *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4 per dettagli sulla conformità alle direttive sulla bassa tensione (LV) e sulla compatibilità elettromagnetica (EMC).

Specifiche, fusibili ed interruttori automatici

Valori nominali inverter

Numero di catalogo	Uscita nominale		Ingresso nominale			Protezione circuito di diramazione			Dissipazione di corrente
	kW (HP)	*A*	*Gamma di tensione*	*kVA*	*A*	*Fusibili*	*Salvamotori 140M*	*Contattori*	*IP20 - Watt*
Ingresso monofase da 100 – 120 V c.a. (±10%), Uscita trifase da 0 – 230 V									
22A-V1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	90-126	0,75	6,0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	90-126	1,15	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	90-126	2,25	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1,1 (1,5)	6,0	90-126	3,0	24,0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
Ingresso monofase da 200 – 240 V c.a. (±10%), (1) Uscita trifase da 0 – 230 V, SENZA FRENATURA									
22A-A1P4N103	0,2 (0,25)	1,4	180-265	0,7	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0,4 (0,5)	2,1	180-265	1,05	5,3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0,75 (1,0)	3,6	180-265	1,8	9,2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1,5 (2,0)	6,8	180-265	3,4	14,2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2,2 (3,0)	9,6	180-265	4,8	19,6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
Ingresso monofase da 200 – 240 V c.a. (±10%), (1) Uscita trifase da 0 – 230 V									
22A-A1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	5,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	6,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	10,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
Ingresso trifase da 200 – 240 V c.a. (±10%), Uscita trifase da 0 – 230 V									
22A-B1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	2,5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	5,2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	9,5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2,2 (3,0)	12,0	180-265	5,5	15,5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3,7 (5,0)	17,5	180-265	8,6	21,0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
Ingresso trifase da 380 – 480 V c.a. (±10%), Uscita trifase da 0 – 460 V									
22A-D1P4N104	0,4 (0,5)	1,4	340-528	1,4	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0,75 (1,0)	2,3	340-528	2,3	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1,5 (2,0)	4,0	340-528	4,0	5,7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2,2 (3,0)	6,0	340-528	5,9	7,5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3,7 (5,0)	8,7	340-528	8,6	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Valori nominali di ingresso/uscita

Frequenza uscita: 0-240 Hz (programmabile)
Efficienza: 97,5% (tipica)

Certificazioni

c UL us UL508C CSA 22.2 No. 14

EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC
LV: EN 50178
EMC: EN 61800-3

Ingressi controllo digitale (corrente in ingresso = 6 mA)

Modalità SRC (source):	Modalità SNK (sink):
18-24 V = ON	0-6 V = ON
0-6 V = OFF	18-24 V = OFF

Ingressi controllo analogico

Ingresso analogico da 4-20 mA: impedenza ingresso da 250 ohm
Ingresso analogico da 0-10 V CC: impedenza ingresso da 100k ohm
Potenziometro esterno: 1-10 k ohm, 2 Watt minimo

Uscita controllo (relè di uscita programmabile, modulo C)

Valore nominale resistivo: 3,0 A a 30 V c.c., 125 V c.a. e 240 V c.a.

Valore nominale induttivo: 0,5 A a 30 V c.c., 125 V c.a. e 240 V c.a.

Fusibili ed interruttori automatici consigliati

Fusibile: classe UL J, CC, T o Tipo BS88; 600 V (550 V) o equivalente.

Interruttori automatici: HMCP o Serie 140U o equivalente.

Funzioni di protezione

Protezione motore: protezione da sovraccarico I^2t - 150% per 60 secondi, 200% per 3 secondi (fornisce protezione di Classe 10)

Sovracorrente: 200% del limite hardware, 300% del guasto istantaneo

Sovratensione:
ingresso da 100-120 V CA – L'intervento si verifica ad una tensione bus di 405 V CC (equivalente ad una linea di ingresso da 150 V CA)
ingresso da 200-240 V CA – L'intervento si verifica ad una tensione bus di 405 V CC (equivalente ad una linea di ingresso da 290 V CA)
ingresso da 380-460 V CA – L'intervento si verifica ad una tensione bus di 810 V CC (equivalente ad una linea di ingresso da 575 V CA)

Sottotensione:
ingresso da 100-120 V CA – L'intervento si verifica ad una tensione bus di 210 V CC (equivalente ad una linea di ingresso da 75 V CA)
ingresso da 200-240 V CA – L'intervento si verifica ad una tensione bus di 210 V CC (equivalente ad una linea di ingresso da 150 V CA)
ingresso da 380-480 V CA – L'intervento si verifica ad una tensione bus di 390 V CC (equivalente ad una linea di ingresso da 275 V CA)

Superamento controllo: il superamento minimo è di 0,5 secondi; il valore tipico è di 2 secondi

Superamento corrente senza guasti: 100 millisecondi

Freno dinamico

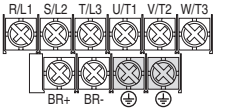
IGBT con freno interno incluso in tutte le taglie, ad eccezione della versione senza frenatura. Consultarel'Appendice B del *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4 per informazioni su come ordinare.

(1) Sono inoltre disponibili inverter monofase da 200-240 V c.a. con filtro EMC integrato. Il suffisso sul catalogo cambia da N103 a N113 e da N104 a N114.

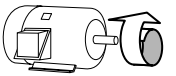
Cablaggio dell'alimentazione

Tipo cavo di alimentazione	Filo in rame consigliato
Non schermato da 600 V, 75 °C (167 °F) THHN/THWN	Isolato da 15 mil (0,38 mm), per ambienti asciutti
Schermato da 600 V, 75 °C o 90 °C (167 °F o 194 °F) RHH/RHW-2	Belden 29501-29507 o equivalente
Schermato da 600 V, 75 °C o 90 °C (167 °F o 194 °F) RHH/RHW-2	Shawflex 2ACD/3ACD o equivalente

Morsettiera (la figura riporta il telaio A)



Morsetto	Descrizione
R/L1, S/L2	Ingresso monofase
R/L1, S/L2, T/L3	Ingresso trifase
U/T1	A U/T1 motore
V/T2	A V/T2 motore
W/T3	A W/T3 motore
BR+, BR-	Connessione resistenza di frenatura dinamica
⏚	Terra di sicurezza - PE

= 

Scambiare due conduttori del motore per invertire la direzione di marcia.

Specifiche della morsettiera di alimentazione

Telaio	Misura massima fili (1)	Misura minima fili (1)	Coppia
A	3,3 mm^2 (12 AWG)	0,8 mm^2 (18 AWG)	1,7-2,2 N-m (16-19 libbre-pollici)
B	5,3 mm^2 (10 AWG)	1,3 mm^2 (16 AWG)	

(1) Le misure massima e minima accettate dalla morsettiera - Obbligatorie.

Condizioni alimentazione in ingresso

Condizioni alimentazione in ingresso	Soluzione
Impedenza di linea bassa (inferiore all'1% della reattanza di linea)	• Installare un reattore di linea(2) • o trasformatore di isolamento
Trasformatore di alimentazione superiore a 120 kVA	
La linea dispone di condensatori di correzione del fattore di potenza	
La linea subisce frequenti interruzioni	
La linea subisce picchi di rumore intermittenti superiori a 6000 V (fulmini)	
La tensione da fase a massa supera il 125% della tensione regolare da linea a tensione	• Togliere il ponticello MOV a terra. • Oppure installare il trasformatore di isolamento con messa a terra del secondario, se necessario.
Sistema di distribuzione senza potenziale di terra	

(2) Consultare l'Appendice B del Manuale dell'utente di PowerFlex 40 per informazioni su come ordinare gli accessori.

Consigli sul cablaggio I/O(3)

Tipo di filo	Descrizione	Isolamento minimo nominale
Belden 8760/9460 (o equivalente)	0,8 mm^2(18AWG), doppino intrecciato, schermato al 100% con drenaggio.	300 V 60 °C (140 °F)
Belden 8770 (o equivalente)	0,8 mm^2(18AWG), 3 conduttori, schermato solo per potenziometro remoto.	

(3) Se i fili sono corti e rientrano in una custodia priva di circuiti sensibili, potrebbe non essere necessario usare un filo schermato, tuttavia sempre consigliato.

Specifiche della morsettiera I/O

Misura massima fili (4)	Misura minima fili (4)	Coppia
1,3 mm^2 (16 AWG)	0,13 mm^2 (26 AWG)	0,5-0,8 N-m (4,4-7 libbre-pollici)

(4) Le misure massima e minima accettate dalla morsettiera - Obbligatorie.

Consultare il *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4 per informazioni sulla lunghezza massima consigliata per i cavi di alimentazione e controllo.

Morsettiera di controllo

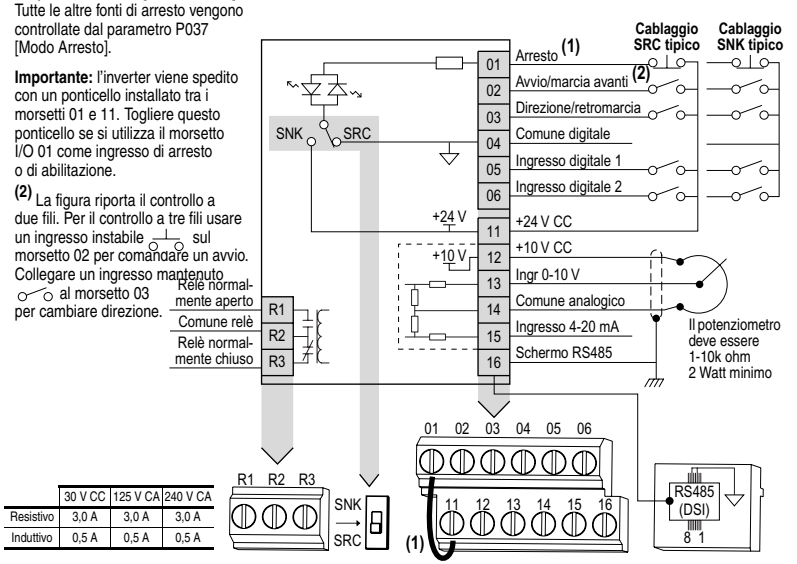
(1) Importante: il morsetto I/O 01 è sempre l'arresto per inerzia, ad eccezione di quando il parametro P036 [Fonte avvio] è impostato sul controllo a tre fili. Nel controllo a tre fili, il morsetto I/O 01 viene controllato dal parametro P037 [Modo Arresto]. Tutte le altre fonti di arresto vengono controllate dal parametro P037 [Modo Arresto].

Importante: l'inverter viene spedito con un ponticello installato tra i morsetti 01 e 11. Togliere questo ponticello se si utilizza il morsetto I/O 01 come ingresso di arresto o di abilitazione.

(2) La figura riporta il controllo a due fili. Per il controllo a tre fili usare un ingresso instabile sul morsetto 02 per comandare un avvio. Collegare un ingresso mantenuto al morsetto 03 per cambiare direzione.

P036 [Fonte avvio]	Arresto	Morsetto I/O 01 Arresto
Tastierino numerico	Per P037	Inerzia
3 fili	Per P037	Per P037
2 fili	Per P037	Inerzia
Porta RS485	Per P037	Inerzia

Per ulteriori informazioni, consultare il *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4.



	30 V CC	125 V CA	240 V CA
Resistivo	3,0 A	3,0 A	3,0 A
Induttivo	0,5 A	0,5 A	0,5 A

N.	Segnale	Valore predefinito di fabbrica	Descrizione	Param.
R1	Relè normalmente aperto	Errore	Contatto normalmente aperto per il relè di uscita.	A055
R2	Comune relè	–	Comune per il relè di uscita.	
R3	Relè normalmente chiuso	Errore	Contatto normalmente chiuso per il relè di uscita.	A055
Micro-interruttore di sink/source		Source (SRC)	Gli ingressi possono essere cablati come sink (SNK) o source (SRC) impostando il micro-interruttore.	
01	Arresto(1)	Inerzia	Per poter avviare l'inverter devono essere presenti il ponticello installato in fabbrica o un ingresso normalmente chiuso.	P036(1)
02	Avvio/marcia avanti	Non attivo	Il comando proviene per default dal tastierino integrato. Per disattivare il funzionamento in retromarcia, vedere il parametro A095 [Disab inversione].	P036, P037
03	Direzione/retromarcia	Non attivo		P036, P037, A095
04	Comune digitale	–	Per ingressi digitali. Isolato elettronicamente con ingresso digitale dall'I/O analogico.	
05	Ingr digitale 1	Freq. predef.	Programmare con A051 [Sel ingr digit 1].	A051
06	Ingr digitale 2	Freq. predef.	Programmare con A052 [Sel ingr digit 2].	A052
11	+24 V CC	–	Alimentazione fornita dall'inverter per ingressi digitali. La corrente in uscita massima è 100 mA.	
12	+10 V CC	–	Corrente fornita dall'inverter per un potenziometro esterno da 0-10 V. La corrente in uscita massima è 15 mA.	P038
13	Ingresso da 0-10 V(3)	Non attivo	Per ingresso di alimentazione esterna da 0-10 V (impedenza ingresso = 100k ohm) o eccentrico del potenziometro.	P038
14	Comune analogico	–	Per ingresso da 0-10 V o 4-20 mA. Elettronicamente isolato, con ingressi analogici, dagli I/O digitali.	
15	Ingresso da 4-20 mA(3)	Non attivo	Per alimentazione in ingresso esterna da 4-20 mA (impedenza ingresso = 250 ohm).	P038
16	Schermo RS485 (DSI)	–	Se si utilizza la porta di comunicazione RS485 (DSI), il morsetto deve essere collegato alla terra di sicurezza - PE.	

(3) È possibile collegare solo una sorgente di frequenza analogica per volta. Se si collegano contemporaneamente più riferimenti, ne potrebbe risultare un riferimento di frequenza non determinato.

Preparazione dell'inverter per l'avviamento

ATTENZIONE: per poter eseguire le procedure di avviamento che seguono occorre alimentare l'inverter. Alcune delle tensioni presenti sono sul potenziale della linea di ingresso. Onde evitare il pericolo di folgorazione o danni alle apparecchiature, per la seguente procedura rivolgersi esclusivamente a personale di servizio qualificato. Prima di cominciare, leggere e comprendere bene la istruzioni. Se durante questa procedura uno degli eventi non si verifica, **non continuare**. **Eliminare tutta l'alimentazione,** incluse le tensioni di controllo. Anche nel caso in cui non si alimenti l'inverter, potrebbero tuttavia esistere tensioni fornite dall'utente. Prima di continuare eliminare il problema.

Prima di alimentare l'inverter

❑ **1.** Accertarsi che tutti gli altri ingressi siano collegati ai morsetti giusti e siano ben fissati.

❑ **2.** Controllare che l'alimentazione di linea c.a. del sezionatore rientri nei valori nominali dell'inverter.

❑ **3.** Controllare che tutte le alimentazioni di controllo digitale siano di 24 volt.

❑ **4.** Controllare che il micro-interruttore sink (SNK)/source (SRC) sia impostato in modo da corrispondere al proprio schema di cablaggio del controllo. Vedere pagina 5 per l'ubicazione.

Importante: lo schema di controllo predefinito è Source (SRC). Il morsetto di arresto è ponticellato (morsetti I/O 01 e 11) per consentire l'avviamento dal tastierino. Se lo schema di controllo viene cambiato in sink (SNK), il ponticello va rimosso dai morsetti I/O 01 e 11 ed installato tra 01 e 04.

❑ **5.** Controllare che l'ingresso di arresto sia presente, altrimenti l'inverter non si avvia.

Importante: se il morsetto I/O 01 viene usato come ingresso di arresto, occorre rimuovere il ponticello tra i morsetti 01 e 11.

Alimentare l'inverter

❑ **6.** Alimentare l'inverter.

❑ **7.** Prendere dimestichezza con le funzioni del tastierino integrato (vedere pagina successiva) prima di impostare i parametri del gruppo Programma.

Avvio, arresto, direzione e controllo velocità

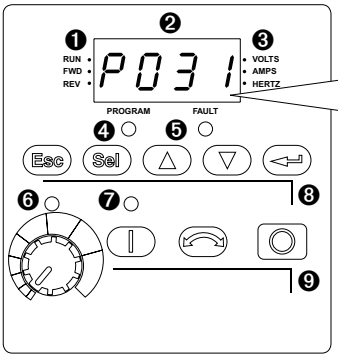
I valori dei parametri predefiniti consentono il controllo dell'inverter dal tastierino. Non occorre alcuna programmazione per avviare, arrestare, cambiare direzione e controllare la velocità direttamente dal tastierino.

Importante: per disattivare il funzionamento in retromarcia, vedere il parametro A095 [Disab inversione].

Se all'accensione viene rilevato un guasto, vedere pagina 11 per una spiegazione del codice di errore.

Per informazioni dettagliate sulla ricerca guasti, consultare il *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4.

Tastierino integrato



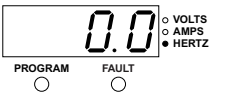
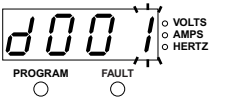
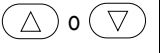
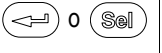
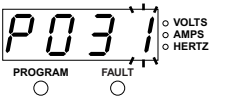
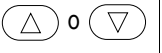
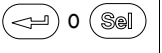
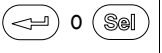
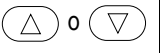
Menu	Descrizione
d	**Gruppo Visualizzazione (solo visualizzazione)** Include condizioni operative dell'inverter visualizzate comunemente.
P	**Gruppo Programmazione di base** Include le funzioni programmabili usate con maggiore frequenza.
A	**Gruppo Programmazione avanzata** Include le restanti funzioni programmabili.
F	**Indicatore di guasto** Include un elenco di codici per condizioni di guasto specifiche. Visualizzato solo in caso di guasto.

N.	LED	Stato spia LED	Descrizione
❶	Stato marcia/ direzione	Rossa sempre accesa	Indica che l'inverter è in funzione, con direzione di marcia comandata.
		Rosso lampeggiante	L'inverter ha ricevuto il comando di cambiare direzione di marcia. Indica la direzione effettiva del motore, decelerando per arrivare a zero.
❷	Display alfanumerico	Rossa sempre accesa	Indica il numero di parametro, il valore del parametro o il codice di guasto.
		Rosso lampeggiante	Una cifra singola lampeggiante indica che può essere cambiata. Tutte le cifre lampeggianti indicano una condizione di guasto.
❸	Unità visualizzate	Rossa sempre accesa	Indica le unità del valore del parametro visualizzato.
❹	Stato programma	Rossa sempre accesa	Indica che il valore del parametro può essere cambiato.
❺	Stato guasto	Rosso lampeggiante	Indica un guasto all'inverter.
❻	Stato potenziometro	Verde sempre accesa	Indica che il potenziometro sul tastierino è attivo.
❼	Stato tasto di avvio	Verde sempre accesa	Indica che il tasto di avvio sul tastierino è attivo. Anche il tasto di retromarcia è attivo, a meno che non disabilitato dal parametro A095 [Disab inversione].

N.	Tasto	Nome	Descrizione
❽	Esc	Escape	Consente di tornare indietro di una fase nel menu di programmazione. Annulla la modifica apportata ad un valore del parametro e permette di uscire dalla modalità Programma.
	Sel	Selezione	Avanti di una fase nel menu di programmazione. Seleziona una cifra durante la visualizzazione del valore del parametro.
	△ ▽	Freccia in su Freccia in giù	Permette di scorrere lungo i gruppi ed i parametri. Aumenta/riduce il valore di una cifra lampeggiante.
	↵	Invio	Avanti di una fase nel menu di programmazione. Salva la modifica apportata ad un valore del parametro.
❾		Potenziometro	Usato per controllare la velocità dell'inverter. Automaticamente attivo. Controllato dal parametro P038.
		Avvio	Usato per avviare l'inverter. Automaticamente attivo. Controllato dal parametro P036.
		Indietro	Usato per invertire la marcia dell'inverter. Automaticamente attivo. Controllato dai parametri P036 e A095.
		Arresto	Usato per arrestare l'inverter o azzerare un guasto. Questo tasto è sempre attivo. Controllato dal parametro P037.

Visualizzazione e modifica dei parametri

L'ultimo parametro del gruppo Visualizzazione selezionato dall'utente viene salvato prima di togliere l'alimentazione e visualizzato automaticamente all'accensione.
Segue un esempio delle funzioni di base del tastierino e del display. Questo esempio contiene istruzioni di base per la navigazione ed illustra come programmare il primo parametro del gruppo Programma.

Fase	Tasti	Esempi di display
1. All'accensione, il numero dell'ultimo parametro del gruppo Visualizzazione selezionato dall'utente viene visualizzato brevemente con caratteri lampeggianti. Il display passa quindi automaticamente al valore corrente del parametro (gli esempi riportano un valore d001 [Freq uscita] con l'inverter fermo).		
2. Premere Esc una volta per visualizzare il numero del parametro del gruppo Visualizzazione visualizzato all'accensione. Il numero del parametro lampeggia.		
3. Premere nuovamente Esc per passare al menu dei gruppi. La lettera del menu lampeggia.		
4. Premere la freccia verso l'alto o verso il basso per scorrere il menu dei gruppi (d, P e A).		
5. Premere Invio o Sel per passare ad un gruppo. La cifra a destra dell'ultimo parametro visualizzato in quel gruppo lampeggia.		
6. Premere le frecce verso l'alto o verso il basso per scorrere i parametri contenuti nel gruppo.		
7. Premere Invio per visualizzare il valore di un parametro. Se non si intende modificare il valore, premere Esc per tornare al numero di parametro.		
8. Premere Invio o Sel per passare alla modalità Programmazione e modificare il valore del parametro. Se il parametro può essere modificato, la cifra a destra lampeggia e la spia LED Programmazione si accende.		
9. Premere le frecce verso l'alto o verso il basso per cambiare il valore del parametro. Se lo si desidera, premere Sel per spostarsi da una cifra all'altra o da un bit all'altro. La cifra o il bit modificabili lampeggiano.		
10. Premere Esc per annullare la modifica apportata. La cifra non lampeggia più, il valore precedente viene ripristinato e la spia LED Programmazione si spegne. O Premere Invio per salvare la modifica apportata. La cifra non lampeggia più e la spia LED Programmazione si spegne.	 	
11. Premere Esc per tornare all'elenco dei parametri. Continuare a premere Esc per uscire dal menu di programmazione. Se premendo Esc il display non cambia, viene visualizzato il parametro d001 [Freq uscita]. Premere Invio o Sel per passare al menu dei gruppi.		

Parametri del gruppo Visualizzazione

N.	Parametro	Min/Max	Display/Opzioni
d001	[Freq uscita]	0,0/[Frequenza max]	0,1 Hz
d002	[Freq comandata]	0,0/[Frequenza max]	0,1 Hz
d003	[Corr. in uscita]	0,00/(Ampere inverter × 2)	0,01 Amp
d004	[Tens. in uscita]	0/Tens nom inverter	1 V CA
d005	[Tens. bus CC]	In base alla taglia dell'inverter	1 V CC
d006	[Stato unità]	0/1 (1 = Condizione vera)	Bit 3 Decelerazione; Bit 2 Accelerazione; Bit 1 Marcia avanti; Bit 0 In esecuzione
d007-d009	[Codice guasto x]	F2/F122	F1
d010	[Display di proc.]	0,00/9999	0,01 – 1
d012	[Fonte controllo]	0/9	Cifra 1 = Comando velocità (Vedere P038; 9 = "Freg jog"); Cifra 0 = Comando di avvio (Vedere P036; 9 = "Jog")
d013	[Stato ingr contr]	0/1 (1 = Ingresso presente)	Bit 3 Riservato; Bit 2 Ingresso arresto; Bit 1 Dir/Retromarcia; Bit 0 Avvio/Marcia avanti
d014	[Stato ingr dig]	0/1 (1 = Ingresso presente)	Bit 3 Riservato; Bit 2 Riservato; Bit 1 Sel ingr digit 2; Bit 0 Sel ingr digit 1
d015	[Stato comun.]	0/1 (1 = Condizione vera)	Bit 3 Guasto; Bit 2 Opzione RS485; Bit 1 Transmissione; Bit 0 Ricezione
d016	[Vers softw contr]	1,00/99,99	0,01
d017	[Tipo inverter]	1001/9999	1
d018	[Tempo avvio scad]	0/9999 ore	1 = 10 ore
d019	[Dati testpoint]	0/FFFF	1 esag.
d020	[Ingr anlg 0-10 V]	0,0/100,0%	0,1%
d021	[Ingr an 4-20 mA]	0,0/100,0%	0,1%
d024	[Temp inverter]	0/120 °C	1 °C

Avviamento facilitato con i parametri di base del gruppo Programma

= Prima di cambiare questo parametro, arrestare l'inverter.

N.	Parametro	Min/Max	Display/Opzioni	Valore predefinito di fabbrica
P031	[Tens Targa mot.]	20/Tens nom inverter	1 V CA	In base alla taglia dell'inverter
	Impostare sulla tensione nominale riportata sulla targa del motore.			
P032	[Freq. nom. mot.]	10/240 Hz	1 Hz	60 Hz
	Impostare sulla frequenza nominale riportata sulla targa del motore.			
P033	[Corr sovracc mot]	0,0/(ampere nominali inverter × 2)	0,1 Amp	In base alla taglia dell'inverter
	Impostato sulla corrente motore massima consentita.			
P034	[Freq minima]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz
	Imposta il livello minimo di frequenza generato di continuo dall'inverter.			
P035	[Frequenza max]	0/240 Hz	1 Hz	60 Hz
	Imposta il livello massimo di frequenza generato dall'inverter.			
P036	[Fonte avvio]	0/5	0 = "Tastierino"(1); 1 = "A 3 fili"; 2 = "A 2 fili"; 3 = "Sens liv a 2 fili"; 4 = "Alta vel a 2 fili"; 5 = "Porta comune"	0
	Imposta lo schema di controllo usato per avviare l'inverter.			
	(1) Se attivo, anche il tasto di retromarcia è attivo, a meno che non disabilitato dal parametro A095 [Disab inversione].			
P037	[Modo Arresto]	0/7	0 = "Rampa, CF"(1); 1 = "Inerzia, CF"(1); 2 = "Freno CC, CF"(1); 3 = "Freno CC autom.,CF"(1); 4 = "Rampa"; 5 = "Inerzia"; 6 = "Freno CC"; 7 = "Freno CC autom."	0
	Attivare il modo Arresto per tutte le fonti di arresto [ad esempio, tastierino, marcia avanti (morsetto I/O 02), retromarcia (morsetto I/O 03), porta RS485] ad eccezione di quanto annotato di seguito.			
	Importante: il morsetto I/O 01 è sempre impostato sull'arresto per inerzia, ad eccezione di quando il parametro P036 [Fonte avvio] è impostato sul controllo a tre fili. Nel controllo a tre fili, il morsetto I/O 01 viene controllato dal parametro P037 [Modo Arresto].			
	(1) L'ingresso di arresto azzera anche il guasto attivo.			
P038	[Rif velocità]	0/5	0 = "Potenziom. inverter"; 1 = "Freq. interna"; 2 = "Ingresso da 0-10 V"; 3 = "Ingresso da 4-10 mA"; 4 = "Freq. predef."; 5 = "Porta comune"	0
	Imposta la sorgente del riferimento della velocità per l'inverter.			
	Importante: quando il parametro [Sel ingr digit x] A051 o A052 è impostato su 2, 4, 5, 6, 13 o 14 e l'ingresso digitale è attivo, A051 o A052 sovrascrive il riferimento della velocità comandato da questo parametro. Consultare il Capitolo 1 del *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4 per ulteriori informazioni.			
P039	[Tempo accel. 1]	0,0/600,0 Sec	0,1 Sec	10,0 Sec
	Imposta la frequenza di accelerazione per tutti gli incrementi di velocità.			
P040	[Tempo decel. 1]	0,1/600,0 Sec	0,1 Sec	10,0 Sec
	Imposta la frequenza di decelerazione per tutti i decrementi di velocità.			
P041	[Reset a default]	0/1	0 = "Stato a riposo"; 1 = "Reset default"	0
	Ripristina tutti i parametri sui valori predefiniti di fabbrica.			
P043	[Corr sovracc mot]	0/1	0 "Disattivato"; 1 = "Abilitato"	0
	Abilita/disabilita la funzione di ritenzione del sovraccarico motore.			

Parametri del gruppo Avanzato

N.	Parametro	Min/Max	Display/Opzioni	Valore predefinito di fabbrica
A051 A052	[Sel ingr digit 1] *Morsetto I/O 05* [Sel ingr digit 2] *Morsetto I/O 06*	0/26	0 = "Non usato" 1 = "Acc 2 e decel 2" 2 = "Jog" 3 = "Errore aus" 4 = "Freq. predef." 5 = "Locale" 6 = "Porta comune" 7 = "Azzera guasti" 8 = "Arresto rampa,CF" 9 = "Arresto per inerzia,CF" 10 = "Arresto iniez CC,CF" 11 = "Jog avanti" 12 = "Jog indietro" 13 = "Contr ingr da 10 V" 14 = "Contr ingr da 20 mA" 26 = "Inverter anal"	4
A055	[Sel. uscita relè]	0/21	0 = "Pronto/Guasto" 1 = "A frequenza" 2 = "Motore in marcia" 3 = "Indietro" 4 = "Sovrac. mot." 5 = "Regol. rampa" 6 = "Oltre la frequenza" 7 = "Oltre la corrente" 8 = "Oltre i Volt CC" 9 = "Esaurite riprove" 10 = "Oltre V analog." 20 = "Contr param" 21 = "Guasto non recup"	0
A056	[Liv. uscita relè]	0,0/9999	0,1	0,0
A067	[Tempo accel. 2]	0,0/600,0 Sec	0,1 Sec	20,0 Sec
A068	[Tempo decel. 2]	0,1/600,0 Sec	0,1 Sec	20,0 Sec
A069	[Freq interna]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	60,0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Freq. predef. 0] **(1)** [Freq. predef. 1] [Freq. predef. 2] [Freq. predef. 3]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz 5,0 Hz 10,0 Hz 20,0 Hz

(1) Per attivare [Freq. predef. 0], impostare P038 [Rif velocità] sull'opzione 4

Stato ingresso digitale 1 (Morsetto I/O 05)	Stato ingresso digitale 2 (Morsetto I/O 06)	Sorgente della frequenza	Parametro di accelerazione/decelerazione usato **(2)**
0	0	[Freq. predef. 0]	[Tempo accel. 1] / [Tempo decel. 1]
1	0	[Freq. predef. 1]	[Tempo accel. 1] / [Tempo decel. 1]
0	1	[Freq. predef. 2]	[Tempo accel. 2] / [Tempo decel. 2]
1	1	[Freq. predef. 3]	[Tempo accel. 2] / [Tempo decel. 2]

(2) Quando un ingresso digitale viene impostato su "Accel. 2 e decel. 2" e l'ingresso è attivo, quell'ingresso sovrascrive le impostazioni contenute in questa tabella.

A078	[Frequenza jog]	0,0/[Frequenza max]	0,1 Hz	10,0 Hz
A079	[Accel/decel/ jog]	0,1/600,0 Sec	0,1 Sec	10,0 Sec
A080	[Tempo freno CC]	0,0/90,0 Sec	0,1 Sec	0,0 Sec
A081	[Liv freno CC]	0,0/(Ampere inverter × 1,8)	0,1 Amp	Ampere × 0,05
A082	[Sel res freno d.]	0/99	0 = Disabilitato 1 = Ris RA normale 2 = Nessuna prot 3-99 = % del ciclo di servizio	0
A083	[% Curva S]	0/100%	1%	0% (disabilitato)
A084	[Boost in Avvio]	1/14	Impostazioni in % della tensione di base. Coppia variabile: 1 = "30,0, VT"; 2 = "35,0, VT"; 3 = "40,0, VT"; 4 = "45,0, VT" Coppia costante: 5 = "0,0, no IR"; 6 = "0,0"; 7 = "2,5, CT"; 8 = "5,0, CT"; 9 = "7,5, CT"; 10 = "10,0, CT"; 11 = "12,5, CT"; 12 = "15,0, CT"; 13 = "17,5, CT"; 14 = "20,0, CT"	8 7 (inverter da 5 HP)
A088	[Tensione massima]	20/Volt nominali	1 V CA	Tensione nomin
A089	[Limite corr. 1]	0/(Ampere inverter × 1,8)	0,1 Amp	Ampere × 1,5
A090	[Sel. sovr. mot.]	0/2	0 = "Nessun declassamento" 1 = "Declassamento minimo" 2 = "Declassamento massimo"	0
A091	[Frequenza PWM]	2,0/16,0 kHz	0,1 kHz	4,0 kHz
A092	[Tent riavvio aut]	0/9	1	0
A093	[Rit. riavvio aut]	0,0/300,0 Sec	0,1 Sec	1,0 Sec
A094	[Avvio all'acc.]	0/1	0 = "Disattivato" 1 = "Abilitato"	0
A095	[Disab inversione]	0/1	0 = "Abilitazione inversione" 1 = "Disabilitazione inversione"	0
A096	[StartVolo abil.]	0/1	0 = "Disattivato" 1 = "Abilitato"	0
A097	[Compensazione]	0/3	0 = "Disattivato" 1 = "Elettrico" 2 = "Meccanico" 3 = "Entrambi"	1
A098	[Scatto corr SW]	0,0/(Ampereinverter×2)	0,1 Amp	0,0 (Disabilitato)
A099	[Fattore di proc]	0,1/999,9	0,1	30,0
A100	[Azzera guasti]	0/2	0 = "Pronto/Fermo" 1 = "Reset guasto" 2 = "Azzera buffer"	0
A101	[Blocco programma]	0/1	0 = "Sbloccato" 1 = "Bloccato"	0
A102	[Sel. testpoint]	0/FFFF	1 esadecimale	400

N.	Parametro	Min/Max	Display/Opzioni		Valore predefinito di fabbrica
A103	[Freq. dati comun.][3]	0/5	0 = "1200" 1 = "2400" 2 = "4800"	3 = "9600" 4 = "19,2 K" 5 = "38,4 K"	3
A104	[Ind. nodo comun.][3]	1/247	1		100
A105	[AzioneGuastiCom]	0/3	0 = "Guasto" 1 = "Arresto per inerzia"	2 = "Arresto" 3 = "Continua ultima"	0
A106	[Tempo perd com.]	0,1/60,0	0,1		5,0
A107	[Formato comun.][3]	0/5	0 = "RTU 8-N-1" 1 = "RTU 8-E-1" 2 = "RTU 8-O-1"	3 = "RTU 8-N-2" 4 = "RTU 8-E-2" 5 = "RTU 8-O-2"	0
A110	[Ing an 0-10 V ba]	0,0/100,0%	0,1%		0,0%
A111	[Ing an 0-10 V al]	0,0/100,0%	0,1%		100,0%
A112	[Ing an 4-20 mA b]	0,0/100,0%	0,1%		0,0%
A113	[Ing an 4-20 mA a]	0,0/100,0%	0,1%		100,0%
A114	[Freq scorr a FLA]	0,0/10,0 Hz	0,1 Hz		2,0 Hz
A115	[Tempo proc basso]	0,00/99,99	0,01		0,00
A116	[Tempo proc alto]	0,00/99,99	0,01		0,00
A117	[Modo reg bus]	0/1	0 = "Disabilitato"	1 = "Abilitato"	1
A118	[Mod scritt com]	0/1	0 = "Salva"	1 = "Solo RAM"	0

[3] Per rendere effettive le modifiche apportate occorre spegnere e riaccendere l'inverter.

Codice di errore

Per azzerare un guasto, premere il tasto Arresto, spegnere e riaccendere o impostare il parametro A100 [Azzera guasti] su 1 o 2.

N.	Errore	Descrizione
F2	Ingresso ausiliario[1]	Controllare il cablaggio remoto.
F3	Perd potenza	Monitorare la linea in CA in entrata per rilevare una bassa tensione o un'interruzione alla linea stessa.
F4	Sotto tensione[1]	Monitorare la linea in CA in entrata per rilevare una bassa tensione o un'interruzione alla linea stessa.
F5	Sopratensione[1]	Monitorare la linea CA per rilevare condizioni di alta tensione di linea o transitori. La sovratensione bus può essere causata anche dalla rigenerazione del motore. Estendere il tempo di decelerazione o installare l'opzione di frenatura dinamica.
F6	Motore in stallo[1]	Aumentare [Tempo accel. x] o ridurre il carico in modo che la corrente in uscita dell'inverter non superi il valore impostato dal parametro A089 [Limite corr. 1].
F7	Sovracc. motore[1]	Condizione di carico motore eccessivo. Ridurre il carico in modo che la corrente in uscita dell'inverter non superi la corrente impostata dal parametro P033 [Corr sovracc mot].
F8	Sovratemp. dissip.[1]	Controllare che le alette del dissipatore di calore non siano bloccate o sporche. Controllare che la temperatura ambiente non abbia superato i 40 °C (104 °F) per configurazioni IP 30 (NEMA Tipo 1) o 50 °C (122 °F) per configurazioni di tipo aperto. Controllare la ventola.
F12	Sovrac. hardware[1]	Controllare la programmazione. Controllare che non si causi una corrente eccessiva a seguito di un carico eccessivo, di un'impostazione di boost CC non adeguata, di tensione di frenatura CC troppo alti o di altre cause.
F13	Guasto di terra	Controllare il cablaggio motore ed esterno ai morsetti di uscita dell'inverter per una condizione di terra.
F33	Tent riavvio aut	Correggere la causa del guasto ed azzerare manualmente.
F38	Da fase U a terra	Controllare il cablaggio tra l'inverter ed il motore. Controllare il motore per rilevare una fase a massa. Sostituire l'inverter qualora non fosse possibile eliminare il guasto.
F39	Da fase V a terra	
F40	Da fase W a terra	
F41	Cortoc fase UV	Controllare il cablaggio motore e dei morsetti di uscita dell'inverter per rilevare un cortocircuito. Sostituire l'inverter qualora non fosse possibile eliminare il guasto.
F42	Cortoc fase UW	
F43	Cortoc fase VW	
F48	Param a default	L'inverter ha ricevuto il comando di scrivere i valori predefiniti sulla EEPROM. Azzerare il guasto o spegnere e riavviare l'inverter. Programmare i parametri dell'inverter secondo necessità.
F63	Sovrac. SW[1]	Controllare i requisiti di carico e l'impostazione A098 [Scatto corr SW].
F64	Sovracc inverter	Ridurre il carico o aumentare il tempo di accelerazione.
F70	Unità di potenza	Spegnere e riaccendere.Sostituire l'inverter qualora non fosse possibile eliminare il guasto.
F71	Perdita rete	La rete di comunicazione non funziona.
F81	Perdita comunicazioni	Se la scheda non è stata scollegata intenzionalmente, controllare il cablaggio alla porta. Sostituire il cablaggio, l'espansione porta, le schede o completare l'inverter secondo necessità. Controllare il collegamento. Una scheda è stata scollegata intenzionalmente. Spegnere usando A105 [AzioneGuastiCom].
F100	Checksum parametri	Ripristinare i valori predefiniti.
F122	Guasto scheda I/O	Spegnere e riaccendere. Sostituire l'inverter qualora non fosse possibile eliminare il guasto.

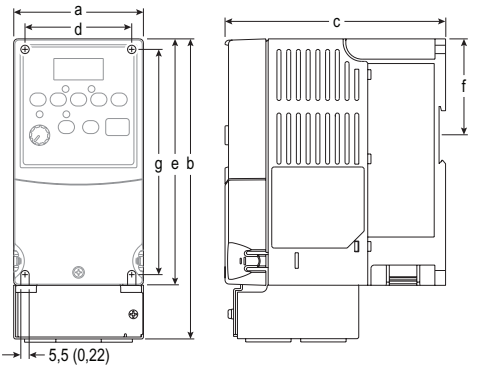
[1] Errore di auto-reset/run. Configurare con i parametri A092 e A093.

Dimensioni inverter

Inverter PowerFlex 4 con montaggio a pannello – I valori sono in kW e (HP)

Telaio	120 V CA – Monofase	240 V CA – Monofase Senza frenatura	240 V CA – Monofase	240 V CA – Trifase	480 V CA – Trifase
A	0,2 (0,25) 0,37 (0,5)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)	0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)
B	0,75 (1,0) 1,1 (1,5)	1,5 (2,0) 2,2 (3,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)

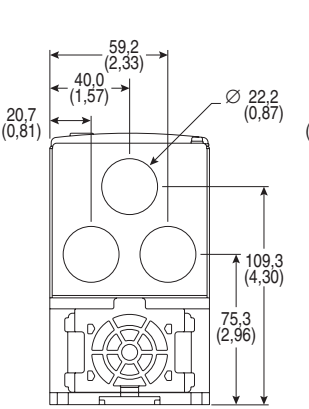
Inverter PowerFlex 4 con montaggio a pannello (1) – Le dimensioni sono in millimetri e (pollici). I pesi sono espressi in chilogrammi e (libbre).



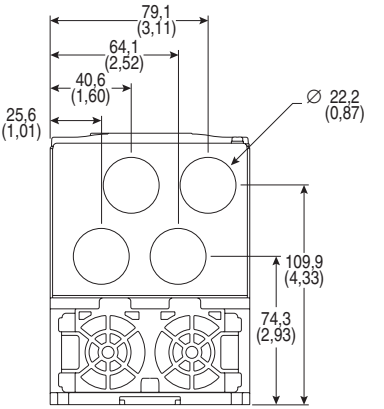
Telaio	a	b (2)	c	d	e (3)	f	g	Peso alla spedizione
A	80 (3,15)	185 (7,28)	136 (5,35)	67 (2,64)	152 (5,98)	59,3 (2,33)	140 (5,51)	1,4 (3,1)
B	100 (3,94)	213 (8,39)	136 (5,35)	87 (3,43)	180 (7,09)	87,4 (3,44)	168 (6,61)	2,2 (4,9)

(1) Sono inoltre disponibili inverter con montaggio su flangia. Per ulteriori informazioni, consultare il *Manuale dell'utente* di PowerFlex 4.
(2) Altezza totale dell'interver con installato il kit opzionale IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1.
(3) Altezza totale dell'inverter standard IP 20/aperto.

Kit opzionale IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1 – Le dimensioni sono espresse in millimetri e (pollici)



Telaio A - 22-JBAA



Telaio B - 22-JBAB

U.S. Allen-Bradley Drives Technical Support
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, Email: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Pubblicazione 22A-QS001H-IT-P – Ottobre 2009
Sostituisce la pubblicazione di ottobre 2008.

Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati.

Variador de Velocidad de CA de Frecuencia Ajustable PowerFlex 4

FRN 6.xx

Esta Guía de Inicio Rápido resume los pasos básicos necesarios para instalar, poner en marcha y programar el Variador de Velocidad de CA de Frecuencia Ajustable PowerFlex 4. **La información provista No reemplaza al Manual del Usuario y está diseñada sólo para el personal de servicio calificado del variador.** Para obtener información detallada sobre el PowerFlex 4, incluidas las instrucciones sobre compatibilidad electromagnética, consideraciones de aplicación y medidas de precaución relacionadas, consulte el *Manual del Usuario* del PowerFlex 4, Publicación 22A-UM001… en **www.rockwellautomation.com/literature**.

Precauciones Generales

ATENCIÓN: El variador contiene capacitores de alta tensión los cuales demoran algún tiempo en descargarse después de retirar el suministro eléctrico. Antes de trabajar en el variador, verifique el aislamiento del suministro eléctrico en las líneas de alimentación [R, S, T (L1, L2, L3)]. Espere tres minutos para que se descarguen los capacitores hasta niveles seguros de tensión. El incumplimiento de estas indicaciones puede resultar en lesiones personales o la muerte.

Los indicadores LED apagados no constituyen una indicación de que los capacitores se hayan descargado hasta niveles de tensión seguros.

ATENCIÓN: Pueden ocurrir lesiones personales o daño al equipo si el parámetro A092 [Int. rearme auto], o el A094 [Inic al encender]) se usan en una aplicación errónea. No utilice esta función sin considerar los reglamentos, estándares, códigos locales, nacionales e internacionales y las pautas de la industria.

ATENCIÓN: Sólo el personal calificado y familiarizado con los variadores de frecuencia ajustable de CA y las maquinarias asociadas debe planificar o realizar la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento subsiguiente del sistema. El incumplimiento de estas indicaciones puede resultar en lesiones personales y/o daño al equipo.

ATENCIÓN: Este variador tiene componentes y ensamblajes sensibles a las ESD (Descargas Electrostáticas). Se deben tomar precauciones de control de estática al instalar, probar, realizar el servicio o reparar este dispositivo. El no seguir los procedimientos de control de ESD puede resultar en daño a los componentes. Si no está familiarizado con los procedimientos de control de estática, consulte la publicación de A-B 8000-4.5.2, “Protección contra Daño Electrostático” o cualquier otro manual de protección contra ESD pertinente.

ATENCIÓN: La instalación o aplicación incorrecta de un variador puede resultar en daño a los componentes o en una menor vida útil del producto. Los errores de cableado o de aplicación, tales como tamaño insuficiente del motor, fuente de alimentación de CA incorrecta o inadecuada, o temperaturas ambiente excesivas pueden resultar en un funcionamiento defectuoso del sistema.

Consideraciones de Montaje

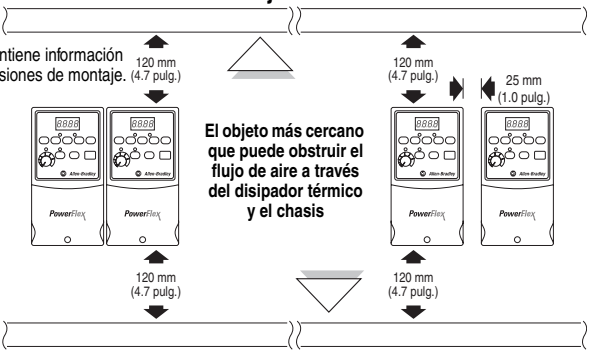
- Instale el variador en posición hacia arriba sobre una superficie vertical y a nivel.

Grosor Mínimo del Panel	Tamaño del Tornillo	Par del Tornillo	Riel DIN
1.9 mm (0.0747 pulg.)	M4 (#8-32)	1.56 -1.96 N-m (14-17 lbs-pulg.)	35 mm

- Evite el polvo o las partículas metálicas para proteger el ventilador de enfriamiento.
- No lo exponga a una atmósfera corrosiva.
- Proteja la unidad contra la humedad y la luz solar directa.

Distancias Libres Mínimas de Montaje

La página 12 contiene información sobre las dimensiones de montaje.


120 mm (4.7 pulg.)
120 mm (4.7 pulg.)
120 mm (4.7 pulg.)
25 mm (1.0 pulg.)
El objeto más cercano que puede obstruir el flujo de aire a través del disipador térmico y el chasis
120 mm (4.7 pulg.)
120 mm (4.7 pulg.)
Opción de montaje A
Opción de montaje B

No se requiere espacio libre entre variadores.

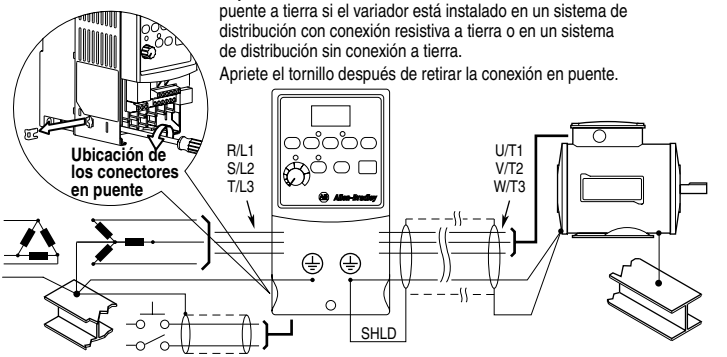
Temperaturas Ambiente de Operación

Temperatura Ambiente		Capacidad Nominal del Envolvente	Distancias Libres Mínimas de Montaje
Mínimo	Máximo		
-10°C (14°F)	40°C (104°F)	IP 20/Tipo Abierto	Use la Opción de Montaje A
		IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1(1)	Use la Opción de Montaje B
	50°C (122°F)	IP 20/Tipo Abierto	Use la Opción de Montaje B

(1) La capacidad nominal requiere la instalación del conjunto opcional PowerFlex 4 IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1.

Requisitos Generales de Conexión a Tierra

Importante: es necesario retirar el MOV al conector en puente a tierra si el variador está instalado en un sistema de distribución con conexión resistiva a tierra o en un sistema de distribución sin conexión a tierra.
Apriete el tornillo después de retirar la conexión en puente.



Cumplimiento de Normativas CE

Consulte el *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener detalles respecto a cómo cumplir con las directivas sobre bajo voltaje (LV) y sobre compatibilidad electromagnética (EMC).

Especificaciones, Fusibles y Disyuntores

Capacidades Nominales del Variador

Número de Catálogo	Capacidades Nominales de Salida		Capacidades Nominales de Entrada			Protección de Circuitos Secundarios			Disipación de Alimentación Eléctrica
	kW (HP)	*Amps*	*Gama de Tensión*	*kVA*	*Amps*	*Fusibles*	*Protectores de Motor 140 M*	*Contactores*	*IP20 Watt Abiertos*
Entrada monofásica de 100 - 120 V CA (±10%), Salida trifásica de 0 - 230 V									
22A-V1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	90-126	0.75	6.0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0.4 (0.5)	2.3	90-126	1.15	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	90-126	2.25	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1.1 (1.5)	6.0	90-126	3.0	24.0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
Entrada monofásica de 200 - 240 V CA (±10%),(1) Salida trifásica de 0 - 230 V, SIN FRENADO									
22A-A1P4N103	0.2 (0.25)	1.4	180-265	0.7	3.2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0.4 (0.5)	2.1	180-265	1.05	5.3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0.75 (1.0)	3.6	180-265	1.8	9.2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1.5 (2.0)	6.8	180-265	3.4	14.2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2.2 (3.0)	9.6	180-265	4.8	19.6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
Entrada monofásica de 200 - 240 V CA (±10%),(1) Salida trifásica de 0 - 230 V									
22A-A1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	180-265	0.75	5.0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0.4 (0.5)	2.3	180-265	1.15	6.0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	180-265	2.25	10.0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1.5 (2.0)	8.0	180-265	4.0	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
Entrada trifásica de 200 - 240 V CA (±10%), Salida trifásica de 0 - 230 V									
22A-B1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	180-265	0.75	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0.4 (0.5)	2.3	180-265	1.15	2.5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	180-265	2.25	5.2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1.5 (2.0)	8.0	180-265	4.0	9.5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2.2 (3.0)	12.0	180-265	5.5	15.5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3.7 (5.0)	17.5	180-265	8.6	21.0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
Entrada trifásica de 380 - 480 V CA (±10%), Salida trifásica de 0 - 460 V									
22A-D1P4N104	0.4 (0.5)	1.4	340-528	1.4	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0.75 (1.0)	2.3	340-528	2.3	3.2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1.5 (2.0)	4.0	340-528	4.0	5.7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2.2 (3.0)	6.0	340-528	5.9	7.5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3.7 (5.0)	8.7	340-528	8.6	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Capacidades Nominales de Entrada/Salida

Frecuencia de Salida: 0-240 Hz (Programable)

Eficiencia: 97.5% (Típica)

Aprobaciones

UL 508C
CSA 22.2
No. 14

EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC
LV: EN 50178
EMC: EN 61800-3

Entradas de Control Digital (Corriente de Entrada = 6 mA)

Modo SRC (Fuente):
18-24 V = ACTIVO
0-6 V = INACTIVO

Modo SNK (Drenador):
0-6 V = ACTIVO
18-24 V = INACTIVO

Entradas de Control Analógicas

4-20mA Analógica: Impedancia de entrada de 250 ohmios
0-10 V CC Analógica: Impedancia de entrada de 100k ohmios
Pot Externa: 1-10k ohms, 2 Watt mínimo

Salida de Control (Salida Programable, relé de forma C)

Capacidad Nominal Resistiva: 3.0A a 30 V CC, 125 V CA y 240 V CA

Capacidad Nominal Inductiva: 0.5A a 30 V CC, 125 V CA y 240 V CA

Fusibles y Disyuntores Recomendados

Fusible: UL Clase J, CC, T o Tipo BS88; 600 V (550 V) o equivalente.

Disyuntores: HMCP o Boletín 140U o equivalente.

Características de Protección

Protección del Motor: I^2t protección contra sobrecarga - 150% durante 60 segundos, 200% durante 3 segundos (Proporciona Protección Clase 10)

Sobrecorriente: 200% límite del hardware, 300% fallo instantáneo

Sobretensión:
Entrada de 100-120 V CA – Ocurre el disparo a 405 V CC de la tensión del bus (equivalente a una línea de entrada de 150 V CA)
Entrada de 200-240 V CA – Ocurre el disparo a 405 V CC de la tensión del bus (equivalente a una línea de entrada de 290 V CA)
Entrada de 380-460 V CA – Ocurre el disparo a 810 V CC de la tensión del bus (equivalente a una línea de entrada de 575 V CA)

Baja Tensión:
Entrada de 100-120 V CA – Ocurre el disparo a 210 V CC de la tensión del bus (equivalente a una línea de entrada de 75 V CA)
Entrada de 200-240 V CA – Ocurre el disparo a 210 V CC de la tensión del bus (equivalente a una línea de entrada de 150 V CA)
Entrada de 380-480 V CA – Ocurre el disparo a 390 V CC de la tensión del bus (equivalente a una línea de entrada de 275 V CA)

Ciclo de Mantenimiento de Control: El Ciclo de Mantenimiento de Control mínimo es de 0.5 segundos – el valor típico es de 2 segundos

Ciclo de Mantenimiento de Alimentación Eléctrica sin Fallo: 100 milisegundos

Frenado Dinámico

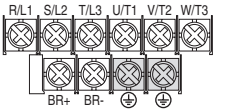
Se incluye el IGBT de freno interno con todas las capacidades nominales excepto las versiones Sin Frenado. Consulte el Apéndice B del *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener información sobre cómo hacer pedidos de resistencias de DB.

(1) Los variadores monofásicos de 200-240 V CA también están disponibles con un filtro EMC integral. El sufijo de catálogo cambia de N103 a N113 y de N104 a N114.

Cableado de Potencia

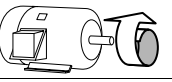
Capacidad Nominal de Potencia	Alambre de Cobre Recomendado
No apantallado 600 V, 75°C (167°F) THHN/THWN	15 milésimas con aislamiento, ubicación seca
Blindado 600 V, 75°C o 90°C (167°F o 194°F) RHH/RHW-2	Belden 29501-29507 o equivalente
Bandeja Blindada con capacidad nominal 600 V, 75°C o 90°C (167°F o 194°F) RHH/RHW-2	Shawflex 2ACD/3ACD o equivalente

Bloque de Terminales de Potencia (Se Muestra el Bastidor A)



Terminales	Descripción
R/L1, S/L2	Entrada Monofásica
R/L1, S/L2, T/L3	Entrada Trifásica
U/T1	Al Motor U/T1
V/T2	Al Motor V/T2
W/T3	Al Motor W/T3
BR+, BR-	Conexión de Resistencia de Frenado Dinámico [Capacidades nominales de 0.75 kW (1 HP) y mayores]
⏚	Conexión a Tierra de Seguridad - PE

=



Conmute cualesquiera dos conductores del motor para cambiar la dirección de avance.

Especificaciones del Bloque de Terminales de Potencia

Bastidor	Diámetro Máximo del Cable (1)	Diámetro Mínimo del Cable (1)	Par de Apriete
A	3.3 mm^2 (12 AWG)	0.8 mm^2 (18 AWG)	1.7 -2.2 N-m (16-19 lbs-pulg.)
B	5.3 mm^2 (10 AWG)	1.3 mm^2 (16 AWG)	

(1) Diámetros máximos/mínimos compatibles con el bloque de terminales. Esto no constituye recomendación alguna.

Condiciones de la Potencia de Entrada

Condición de la Potencia de Entrada	Acción Correctiva
Impedancia de Línea Baja (menos de 1% de la reactancia de línea)	• Instale el Reactor de Línea(2) • o Transformador de Aislamiento
Mayor que el transformador de alimentación eléctrica de 120 kVA	
La línea tiene condensadores de corrección del factor de potencia	
La línea tiene interrupciones frecuentes de potencia	
La línea tiene picos intermitentes de ruido en exceso de 6000 V (rayo)	
La tensión de fase a tierra excede el 125% de línea normal a tensión de línea.	• Retire el puente de conexión MOV a tierra. • o instale el Transformador de Aislamiento con uno secundario con conexión a tierra si fuera necesario.
Sistema de Distribución Sin Conexión a Tierra	

(2) Consulte el Apéndice B del *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener información sobre cómo hacer pedidos de accesorios.

Recomendaciones de Cableado de E/S(3)

Tipos de Cables	Descripción	Capacidad Nominal de Aislamiento Mínima
Belden 8760/9460 (o equiv.)	0.8 mm^2 (18 AWG), par torcido, 100% apantallado con drenaje	300 V 60 grados C (140 grados F)
Belden 8770 (o equiv.)	0.8 mm^2 (18 AWG), 3 conductores, apantallado para pot. remoto solamente.	

(3) Si los cables son cortos y están contenidos en un envolvente sin circuitos sensibles, quizá no sea necesario el uso de cable apantallado, pero siempre se recomienda.

Especificaciones del Bloque de Terminales de E/S

Diámetro Máximo del Cable (4)	Diámetro Mínimo del Cable (4)	Par de Apriete
1.3 mm^2 (16 AWG)	0.13 mm^2 (26 AWG)	0.5 -0.8 N-m (4.4-7 lbs-pulg.)

(4) Diámetros máximos/mínimos compatibles con el bloque de terminales. Esto no constituye recomendación alguna.

Consulte el *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener las recomendaciones sobre máxima longitud del cable de alimentación eléctrica y control.

Bloque de Terminales de Control

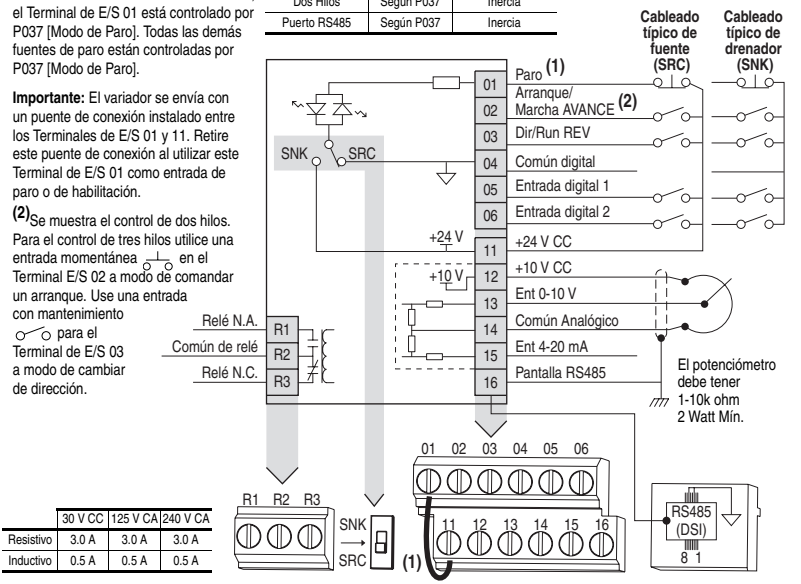
(1)Importante: El Terminal de E/S 01 está siempre establecido para el paro por inercia excepto cuando P036 [Fuente Arranque] está establecido para control de "Tres Hilos". En el control de tres hilos, el Terminal de E/S 01 está controlado por P037 [Modo de Paro]. Todas las demás fuentes de paro están controladas por P037 [Modo de Paro].

Importante: El variador se envía con un puente de conexión instalado entre los Terminales de E/S 01 y 11. Retire este puente de conexión al utilizar este Terminal de E/S 01 como entrada de paro o de habilitación.

(2) Se muestra el control de dos hilos. Para el control de tres hilos utilice una entrada momentánea en el Terminal E/S 02 a modo de comandar un arranque. Use una entrada con mantenimiento para el Terminal de E/S 03 a modo de cambiar de dirección.

P036 [Fuente Arranque]	Paro	Terminal de E/S 01 Paro
Teclado	Según P037	Inercia
Tres Hilos	Según P037	Según P037
Dos Hilos	Según P037	Inercia
Puerto RS485	Según P037	Inercia

Consulte el *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener más información.



	30 V CC	125 V CA	240 V CA
Resistivo	3.0 A	3.0 A	3.0 A
Inductivo	0.5 A	0.5 A	0.5 A

No.	Señal	Valor Predeterminado	Descripción	Parám.
R1	Relé N.A.	Fallo	Contacto normalmente abierto para el relé de salida.	A055
R2	Común de Relé	–	Común para relé de salida.	
R3	Relé N.C.	Fallo	Contacto normalmente cerrado para el relé de salida.	A055
Microinterruptor de Drenador/Fuente		Fuente (SRC)	Las entradas se pueden cablear como Drenador (SNK) o Fuente (SRC) mediante ajustes de los microinterruptores.	
01	Paro(1)	Inercia	Es necesario que esté presente un puente de conexión instalado en fábrica o una entrada normalmente cerrada para que arranque el variador.	P036(1)
02	Arranque/Marcha AVANCE	No está Activo	El comando proviene del teclado integral por defecto. Para deshabilitar la operación en reversa, consulte A095 [Inver Deshab.].	P036, P037
03	Dir/Run REV	No está Activo		P036, P037, A095
04	Común Digital	–	Para entradas digitales. Electrónicamente aislado con entradas digitales de E/S analógicas.	
05	Entrada Digital 1	Frec presel	Programa con A051 [Sel. ent digt 1].	A051
06	Entrada Digital 2	Frec presel	Programa con A052 [Sel. ent digt 2].	A052
11	+24 V CC	–	Potencia provista por el variador para las entradas digitales. La corriente máxima de salida es de 100 mA.	
12	+10 V CC	–	Alimentación eléctrica provista por el variador para el potenciómetro externo de 0-10 V. La corriente máxima de salida es de 15 mA.	P038
13	Ent 0-10V(3)	No está Activo	Para alimentación externa de entrada de 0-10 V (impedancia de entrada = 100k ohm) o limpiador de potenciómetro.	P038
14	Común Analógico	–	Para Ent 0-10V o Ent 4-20mA. Electrónicamente aislado con entradas analógicas de E/S digitales.	
15	Ent 4-20mA(3)	No está Activo	Para alimentación externa de entrada de 4-20mA (impedancia de entrada = 250 ohm).	P038
16	Pantalla RS485 (DSI)	–	Al usar el puerto de comunicaciones RS485 (DSI) deberá conectarse el terminal a la tierra de seguridad.	

(3) Se puede conectar sólo una fuente de frecuencia analógica a la vez. Si se conecta más de una referencia al mismo tiempo, resultará una referencia de frecuencia no determinada.

Preparación de la Puesta en Marcha del Variador

ATENCIÓN: La fuente de alimentación debe estar conectada al variador para realizar los siguientes procedimientos de puesta en marcha. Algunas de las tensiones presentes están al potencial de la línea de entrada. Para evitar el peligro de descarga eléctrica o daño al equipo, el siguiente procedimiento debe ser realizado sólo por personal de servicio calificado. Lea detalladamente y entienda el procedimiento antes de comenzar. Si un evento no se produce durante la realización de este procedimiento, **No Proceda**. **Desconecte la fuente de alimentación** incluso las tensiones de control suministradas por el usuario. Es posible que existan tensiones suministradas por el usuario aun cuando la potencia de CA no se encuentre conectada al variador. Corrija el desperfecto antes de continuar.

Antes de Conectar la Fuente de Alimentación al Variador

❑ **1.** Confirme que todas las entradas se encuentren firmemente conectadas a los terminales correctos.

❑ **2.** Verifique que la potencia de línea de CA en el seccionador se encuentre dentro del valor nominal del variador.

❑ **3.** Verifique que toda la potencia de control digital sea de 24 voltios.

❑ **4.** Verifique que los ajustes del microinterruptor Drenador (SNK)/Fuente (SRC) estén configurados de manera correspondiente con el esquema de cableado de control. Vea la página 5 para conocer la ubicación.

Importante: El esquema de control predeterminado es el de Fuente (SRC). El terminal de Paro se conecta en puente (Terminales de E/S 01 y 11) para permitir la puesta en marcha desde el teclado. Si se cambia el esquema de control a Drenador (SNK), será necesario retirar el puente de conexión de los terminales de E/S 01 y 11 e instalarse entre los terminales de E/S 01 y 04.

❑ **5.** Verifique que esté presente la entrada de Paro o no se pondrá en marcha el variador.

Importante: Si se utiliza el Terminal de E/S 01 como entrada de paro, el puente de conexión entre los Terminales de E/S 01 y 11 debe retirarse.

Conexión de la Fuente de Alimentación al Variador

❑ **6.** Conecte la potencia de CA y las tensiones de control al variador.

❑ **7.** Familiarícese con las características del teclado integral (vea la página siguiente) antes de ajustar cualquier parámetro del Grupo de Programación.

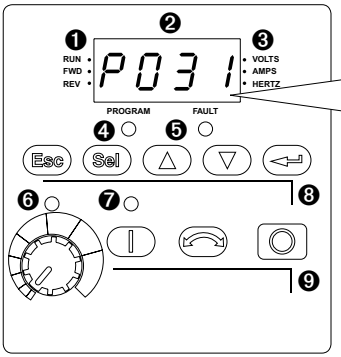
Arranque, Paro, Control de Dirección y Velocidad

Los valores de parámetro predeterminados de fábrica permiten controlar el variador desde el teclado integral. No es necesaria programación alguna para arrancar, parar, cambiar la dirección y controlar la velocidad directamente desde el teclado integral.

Importante: Para deshabilitar la operación en reversa, consulte A095 [Inver Deshab.].

Si aparece un fallo durante el arranque, la página 11 presenta una explicación del código de fallo. Para obtener información completa sobre la resolución de problemas, consulte el *Manual del Usuario* del PowerFlex 4.

Teclado Integral



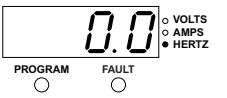
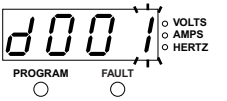
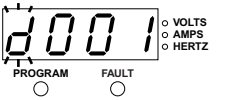
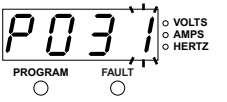
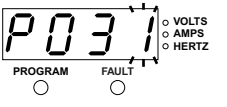
Menú	Descripción
d	**Grupo de visualización (sólo para visualización)** Consiste en las condiciones de funcionamiento del variador visualizadas con mayor frecuencia.
P	**Grupo de programación básica** Consiste en las funciones programables utilizadas con mayor frecuencia.
A	**Grupo de programación avanzada** Consiste en el resto de las funciones programables.
F	**Designador de fallos** Consiste en la lista de códigos para condiciones de fallo específicas. Aparece únicamente ante la presencia de un fallo.

No.	LED	Estado del Indicador LED	Descripción
❶	Estado de Marcha/Dirección	Rojo Continuo	Indica que el variador está funcionando y comandó la dirección del motor.
		Rojo Intermitente	El variador ha indicado el cambio de dirección. Indica la dirección real del motor mientras reduce la aceleración a cero.
❷	Pantalla Alfanumérica	Rojo Continuo	Indica el número de parámetro, el valor del parámetro o código de fallo.
		Rojo Intermitente	Un sólo dígito intermitente indica que puede modificarse dicho dígito. Todos los dígitos intermitentes es indicación de una condición de fallo.
❸	Unidades Mostradas	Rojo Continuo	Indica las unidades del valor del parámetro mostrado en pantalla.
❹	Estado del Programa	Rojo Continuo	Indica que se puede cambiar el valor de parámetro.
❺	Estado de Fallo	Rojo Intermitente	Indica que el variador tiene un fallo.
❻	Estado del Potenciómetro	Verde Continuo	Indica que el potenciómetro en el Teclado Integral está activo.
❼	Estado de la Tecla de Arranque	Verde Continuo	Indica que la Tecla de Arranque en el Teclado Integral está activa. La tecla de Retroceso también está activa a menos que se deshabilite por medio del A095 [Inver Deshab.].

No.	Tecla	Nombre	Descripción
❽	Esc	Escapar	Retroceder un paso en el menú de programación. Anular un cambio a un valor de parámetro y salir del Modo de Programación.
	Sel	Seleccionar	Avanzar un paso en el menú de programación. Seleccionar un dígito al visualizar el valor del parámetro.
	△ ▽	Flecha Hacia Arriba Flecha Hacia Abajo	Permite desplazarse a través de grupos y parámetros. Aumenta o reduce el valor de un dígito intermitente.
	↵	Ingresar	Avanzar un paso en el menú de programación. Guardar un cambio a un valor de parámetro.
❾		Potenciómetro	Se utiliza para controlar la velocidad del variador. La condición predeterminada es activa. Se controla por medio del parámetro P038.
		Arranque	Se utiliza para poner en marcha el variador. La condición predeterminada es activa. Se controla por medio del parámetro P036.
		Retroceso	Se utiliza para invertir la dirección del variador. La condición predeterminada es activa. Se controla por medio de los parámetros P036 y A095.
		Paro	Se utiliza para detener el variador o borrar un fallo. Esta tecla siempre está activa. Se controla por medio del parámetro P037.

Visualización y Edición de Parámetros

El último parámetro del Grupo de Visualización utilizado por el usuario se guarda al interrumpirse la alimentación eléctrica y se muestra en pantalla por defecto al volverse a aplicar la alimentación eléctrica.
A continuación se presenta un ejemplo de las funciones básicas del teclado integral y la pantalla. Este ejemplo proporciona instrucciones básicas de navegación e ilustra cómo programar el primer parámetro del Grupo de Programación.

Paso	Tecla(s)	Ejemplo de Pantallas
1. Al aplicar la alimentación eléctrica, aparece brevemente con caracteres intermitentes el último número de parámetro de Grupo de Visualización seleccionado por el usuario. La pantalla entonces muestra por defecto el valor actual del parámetro. (El ejemplo muestra el valor de d001 [Frec. Salida] con el variador detenido.)		
2. Pulse Esc una vez para visualizar el número de parámetro de Grupo de Visualización que se muestra durante la puesta en marcha. El número de parámetro se iluminará intermitentemente.	Esc	
3. Vuelva a pulsar Esc para ingresar al menú de grupo. La letra del menú de grupo se iluminará intermitentemente.	Esc	
4. Pulse la flecha Hacia Arriba o Hacia Abajo para desplazarse a través del menú de grupo (d, P y A).	▲ o ▼	
5. Pulse Enter o Sel para ingresar a un grupo. El dígito de la derecha del último parámetro visualizado en ese grupo se iluminará intermitentemente.	↵ o Sel	
6. Pulse la flecha Hacia Arriba o Hacia Abajo para desplazarse por los parámetros que están en el grupo.	▲ o ▼	
7. Pulse Enter o Sel para ver el valor de un parámetro. Si no desea editar el valor, pulse Esc para regresar al número del parámetro.	↵ o Sel	
8. Pulse Enter o Sel para acceder al modo de programación y modificar el valor del parámetro. El dígito de la derecha se iluminará intermitentemente y el indicador LED del Programa se iluminará si se puede modificar el parámetro.	↵ o Sel	
9. Pulse la flecha Hacia Arriba o Hacia Abajo para cambiar el valor del parámetro. Si lo desea, pulse Sel para moverse de dígito a dígito o de bit a bit. El dígito o bit que puede cambiar parpadeará.	▲ o ▼	
10. Pulse Esc para cancelar un cambio. El dígito dejará de parpadear, se restaura el valor anterior y se apagará el indicador LED del Programa. O bien Pulse Enter para guardar un cambio. El dígito dejará de parpadear y se apagará el indicador LED del Programa.	Esc ↵	
11. Pulse Esc para regresar a la lista de parámetros. Continúe pulsando Esc para salir del menú de programación. Si al pulsar Esc no cambia la pantalla, entonces aparecerá d001 [Frec. Salida]. Pulse Enter o Sel para ingresar al menú de un grupo.	Esc	

Parámetros de Grupo de Visualización

No.	Parámetro	Mín/Máx	Pantalla/Opciones
d001	[Frec. Salida]	0.0/[Frecuencia Máx.]	0.1 Hz
d002	[Frec. de comando]	0.0/[Frecuencia Máx.]	0.1 Hz
d003	[Int. salida]	0.00/(Intens. Var × 2)	0.01 Amps
d004	[Tens. de salida]	0/Volts nomin var.	1 V CA
d005	[Tensión bus CC]	Basado en la Capacidad Nominal del Variador	1 V CC
d006	[Estado Variador]	0/1 (1 = Condición Verdadera)	Bit 3 Decelerando; Bit 2 Acelerando; Bit 1 Avance; Bit 0 Funcionando
d007-d009	[Código fallo x]	F2/F122	F1
d010	[Display Proceso]	0.00/9999	0.01 – 1
d012	[Fuente Control]	0/9	Dígito 1 = Comando de velocidad, (Vea P038; 9 = "Frec test"); Dígito 0 = Comando de arranque (Vea P036; 9 = "Impulso")
d013	[Estado ent Cntrl]	0/1 (1 = Entrada Presente)	Bit 3 Reservado; Bit 2 Ent. Paro; Bit 1 Dir/Run REV; Bit 0 Arranque/Marcha AVANCE
d014	[Estado ent digit]	0/1 (1 = Entrada Presente)	Bit 3 Reservado; Bit 2 Reservado; Bit 1 Sel. ent digt 2; Bit 0 Sel. ent digt 1
d015	[Estado com]	0/1 (1 = Condición Verdadera)	Bit 3 Ocurrió fallo; Bit 2 Opción RS485; Bit 1 Tx; Bit 0 Rx
d016	[Ver. SW control]	1.00/99.99	0.01
d017	[Tipo de Variador]	1001/9999	1
d018	[Tiempo de marcha]	0/9999 Hrs	1 = 10 Hrs
d019	[Dato pt prueb]	0/FFFF	1 Hex
d020	[Ent. anl 0-10 V]	0.0/100.0%	0.1%
d021	[Ent. anl 4-20 mA]	0.0/100.0%	0.1%
d024	[Temp. variador]	0/120 grados C	1 grado C

Puesta en Marcha Inteligente con Parámetros de Grupo de Programación Básica

(◎) = Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

No.	Parámetro	Mín/Máx	Pantalla /Opciones	Valor Predeterminado
P031 (◎)	[Volt placa motor] Seleccionar según volt placa motor.	20/Volts nomin var.	1 V CA	Basado en la Capacidad Nominal del Variador
P032 (◎)	[Hz placa motor] Seleccionar según la frecuencia Hz placa motor.	10/240 Hz	1 Hz	60 Hz
P033	[Intens SC Motor] Establecer a la máxima corriente permisible del motor.	0.0/(Intens. sal. var × 2)	0.1 Amps	Basado en la Capacidad Nominal del Variador
P034	[Frecuencia Mín.] Establece la mínima frecuencia de salida continua del variador.	0.0/240.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz
P035 (◎)	[Frecuencia Máx.] Establece la máxima frecuencia de salida del variador.	0/240 Hz	1 Hz	60 Hz
P036 (◎)	[Fuente Arranque] Establece el esquema de control utilizado para poner en marcha el variador. (1) Al estar activa, la tecla de retroceso también está activa a menos que se deshabilite por medio del A095 [Inver Deshab.].	0/5	0 = "Teclado"(1); 1 = "Tres Hilos"; 2 = "Dos Hilos"; 3 = "Sens Niv 2-W"; 4 = "Alt Vel 2-W"; 5 = "Puerto Com"	0
P037	[Modo de Paro] Modo de Paro activo para todas las fuentes de paro [por ejemplo: teclado, marcha de avance (Terminal de E/S 02), marcha en reversa (Terminal de E/S 03), puerto RS485] excepto como se indica a continuación. **Importante:** El Terminal de E/S 01 está siempre establecido para el paro por inercia excepto cuando P036 [Fuente Arranque] está establecido para control de "Tres Hilos". En el control de tres hilos, el Terminal de E/S 01 está controlado por P037 [Modo de Paro]. (1) La entrada de paro también borra el fallo activo.	0/7	0 = "Rampa, CF"(1); 1 = "Inercia, CF"(1); 2 = "Freno CC, CF"(1); 3 = "FrenAutCC,CF"(1); 4 = "Rampa"; 5 = "Inercia"; 6 = "Freno CC"; 7 = "FrenAutCC"	0
P038	[Referencia Veloc] Establece la fuente de referencia de velocidad para el variador. **Importante:** Cuando A051 ó A052 [Sel. ent digt x] está configurado en la opción 2, 4, 5, 6, 13 ó 14, y la entrada digital está activa, A051 ó A052 anulará la referencia de velocidad indicada por este parámetro. Consulte el Capítulo 1 del *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener detalles.	0/5	0 = "Pot Var"; 1 = "FrecInterna"; 2 = "Ent 0-10V"; 3 = "Ent 4-20mA"; 4 = "Frec presel"; 5 = "Puerto Com"	0
P039	[Tiempo acel. 1] Establece el régimen de aceleración para todos los aumentos de velocidad.	0.0/600.0 segs	0.1 segs	10.0 segs
P040	[Tiempo decel. 1] Establece el régimen de deceleración para todas las disminuciones de velocidad.	0.1/600.0 segs	0.1 segs	10.0 segs
P041 (◎)	[Restab. a predet] Restablece todos los parámetros a sus valores predeterminados en fábrica.	0/1	0 = "Estado Inactivo"; 1 = "Restab. a Predet."	0
P043	[Ret SC Motor] Habilita/inhabilita la función de Retención de Sobrecarga del Motor.	0/1	0 = "Inhabilitado"; 1 = "Habilitado"	0

Parámetros de Grupo Avanzados

No.	Parámetro	Mín/Máx	Pantalla /Opciones	Valor Predeterminado
A051 A052 ◎	[Sel. ent digt 1] *Terminales de E/S 05* [Sel. ent digt 2] *Terminal de E/S 06*	0/26	0 = "No se usa" 1 = "Acel/Decel 2" 2 = "Avan/impuls" 3 = "Fallo Aux" 4 = "Frec presel" 5 = "Local" 6 = "Puerto Com" 7 = "Borrar Fallo" 8 = "ParoRamp,CF" 9 = "ParInerc,CF" 10 = "ParInjCC,CF" 11 = "ImpulsAvance" 12 = "ImpulsRetroc" 13 = "EntCtrl10V" 14 = "EntCtrl20mA" 26 = "Inver Anlg"	4
A055	[Sel. Sal. Pulsos]	0/21	0 = "Listo/Fallo" 1 = "EnFrecuencia" 2 = "MotorMarcha" 3 = "Retroceso" 4 = "Sobrcarg mtr" 5 = "Reg Ramp" 6 = "Sobre Frec" 7 = "Sobre Cte" 8 = "Sobre V CC" 9 = "AgotReintent" 10 = "Sobre V Anlg" 20 = "ContParám" 21 = "Fallo no rec"	0
A056	[Nivel Sal Pulsos]	0.0/9999	0.1	0.0
A067	[Tiempo acel. 2]	0.0/600.0 segs	0.1 segs	20.0 segs
A068	[Tiempo decel. 2]	0.1/600.0 segs	0.1 segs	20.0 segs
A069	[Frec Interna]	0.0/240.0 Hz	0.1 Hz	60.0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Frec presel 0] **(1)** [Frec presel 1] [Frec presel 2] [Frec presel 3]	0.0/240.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz 5.0 Hz 10.0 Hz 20.0 Hz
A078	[Frecuencia test]	0.0/[Frecuencia Máx.]	0.1 Hz	10.0 Hz
A079	[Impulsos Ace/Dec]	0.1/600.0 segs	0.1 segs	10.0 segs
A080	[Tiempo freno CC]	0.0/90.0 segs	0.1 segs	0.0 segs
A081	[Nivel freno CC]	0.0/(Intens. Var × 1.8)	0.1 Amps	Amps × 0.05
A082 ◎	[Sel resisten FD]	0/99	0 = Inhabilitado 1 = Res RA Norml 2 = SinProtecc 3-99 = CiclTrab %	0
A083	[% curva-S]	0/100%	1%	0% (Inhabilitado)
A084	[Refuer. arranque]	1/14	Ajustes en % de tensión base. Par Variable / Par Constante 1 = "30.0, VT" / 5 = "0.0, no IR" / 10 = "10.0, CT" 2 = "35.0, VT" / 6 = "0.0" / 11 = "12.5, CT" 3 = "40.0, VT" / 7 = "2.5, CT" / 12 = "15.0, CT" 4 = "45.0, VT" / 8 = "5.0, CT" / 13 = "17.5, CT" 9 = "7.5, CT" / 14 = "20.0, CT"	8 7 (Variadores de 5 HP)
A088	[Tensión máxima]	20/Volts nomin var.	1 V CA	Volts nomin var.
A089	[Lím. Corriente]	0/(Intens. Var × 1.8)	0.1 Amps	Amps × 1.5
A090	[Selec. SC Motor]	0/2	0 = "NoDesclasif" 1 = "DesclasifMín" 2 = "DesclasifMáx"	0
A091	[Frecuencia PWM]	2.0/16.0 kHz	0.1 kHz	4.0 kHz
A092	[Int. rearme auto]	0/9	1	0
A093	[Retrd reinic aut]	0.0/300.0 segs	0.1 segs	1.0 segs
A094 ◎	[Inic al encender]	0/1	0 = "Inhabilitado" 1 = "Habilitado"	0
A095 ◎	[Inver Deshab.]	0/1	0 = "Rev Habilit" 1 = "Rev Inhabil"	0
A096	[Act. mrch. Vuelo]	0/1	0 = "Inhabilitado" 1 = "Habilitado"	0
A097	[Compensación]	0/3	0 = "Inhabilitado" 1 = "Eléctrico" 2 = "Mecánico" 3 = "Ambos"	1
A098	[Disparo Corr. SW]	0.0/(Intens. Var × 2)	0.1 Amps	0.0 = (Inhabilitado)
A099	[Factor Proceso]	0.1/999.9	0.1	30.0
A100 ◎	[Borrar fallo]	0/2	0 = "Listo/Inactv" 1 = "Restab fallo" 2 = "BorrarBuffer"	0
A101	[Bloqueo Programa]	0/1	0 = "Desbloqueado" 1 = "Bloqueado"	0
A102	[Sel pto. Prueba]	0/FFFF	1 Hex	400

(1) Para activar [Frec presel 0] establezca P038 [Referencia Veloc] en la opción 4.

Estado de Entrada de Ent. Digital 1 (Terminal de E/S 05)	Estado de Entrada de Ent. Digital 2 (Terminal de E/S 06)	Fuente de Frecuencia	Parámetro Acel./Decel. utilizado **(2)**
0	0	[Frec presel 0]	[Tiempo acel. 1] / [Tiempo decel. 1]
1	0	[Frec presel 1]	[Tiempo acel. 1] / [Tiempo decel. 1]
0	1	[Frec presel 2]	[Tiempo acel. 2] / [Tiempo decel. 2]
1	1	[Frec presel 3]	[Tiempo acel. 2] / [Tiempo decel. 2]

(2) Cuando una entrada digital se establece en "Acel/Decel 2" y la entrada está activa, dicha entrada anula los ajustes en esta tabla.

No.	Parámetro	Mín/Máx	Pantalla /Opciones		Valor Predeterminado
A103	[Vel. datos com][3]	0/5	0 = "1200" 1 = "2400" 2 = "4800"	3 = "9600" 4 = "19.2K" 5 = "38.4K"	3
A104	[Direc nodo com][3]	1/247	1		100
A105	[Acc. pérd. comun]	0/3	0 = "Fallo" 1 = "Paro Inercia"	2 = "Paro" 3 = "ContÚltVel"	0
A106	[Tmp. pérd. comun]	0.1/60.0	0.1		5.0
A107	[Formato com][3]	0/5	0 = "RTU 8-N-1" 1 = "RTU 8-E-1" 2 = "RTU 8-O-1"	3 = "RTU 8-N-2" 4 = "RTU 8-E-2" 5 = "RTU 8-O-2"	0
A110	[LmInf EnAn 0-10V]	0.0/100.0%	0.1%		0.0%
A111	[LmSup EnAn 0-10V]	0.0/100.0%	0.1%		100.0%
A112	[LmIn EnAn 4-20mA]	0.0/100.0%	0.1%		0.0%
A113	[LmSp EnAn 4-20mA]	0.0/100.0%	0.1%		100.0%
A114	[Deslz Hertz @ In]	0.0/10.0 Hz	0.1 Hz		2.0 Hz
A115	[Tpo Min Proces]	0.00/99.99	0.01		0.00
A116	[Tpo Max Proces]	0.00/99.99	0.01		0.00
A117	[Bus Reg Mode]	0/1	0 = "Inhabilitado"	1 = "Habilitado"	1
A118	[Comm Write Mode]	0/1	0 = "Save"	1 = "RAM Only"	0

[3] Es necesario apagar y encender la alimentación eléctrica del variador antes de que los cambios afecten su funcionamiento.

Códigos de Fallo

Para borrar un fallo, pulse la tecla Paro, apague y encienda la alimentación eléctrica o establezca A100 [Borrar fallo] en 1 ó 2.

No.	Fallo	Descripción
F2	Entrada auxiliar[1]	Verifique el cableado remoto.
F3	Pérdida alim	Supervise la línea de CA entrante para detectar baja tensión o interrupciones en la línea de potencia.
F4	Baja Tensión [1]	Supervise la línea de CA entrante para detectar baja tensión o interrupciones en la línea de potencia.
F5	Sobretensión [1]	Supervise la línea de CA para verificar si existe sobretensión o condiciones transitorias. La sobretensión del bus también puede ser ocasionada por la regeneración del motor. Prolongue el tiempo de deceleración o instale una opción de frenado dinámico.
F6	Motor parado[1]	Aumente [Tiempo acel. X] o reduzca la carga para que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por el parámetro A089 [Lím. Corriente].
F7	Sobrecarga Motor [1]	Existe una carga de motor excesiva. Reduzca la carga para que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por el parámetro P033 [Intens SC Motor].
F8	Sobrtmp. Rad.[1]	Verifique que no haya aletas bloqueadas o sucias en el disipador de calor. Verifique que la temperatura ambiente no haya excedido 40° C (104° F) para instalaciones IP 30/NEMA1/UL Tipo 1 o 50°C (122°F) para instalaciones de tipo abierto. Verifique el ventilador.
F12	Sobrcorr. HW[1]	Verifique la programación. Verifique que no haya exceso de carga, ajustes erróneos de CC, tensión de frenado de CC muy elevada u otras causas de exceso de corriente.
F13	Fallo tierra	Verifique el motor y el cableado externo de los terminales de salida del variador para una condición de puesta a tierra.
F33	Int. rearme auto	Corrija la causa del fallo y borre manualmente.
F38	Fase U a tierra	Verifique el cableado entre el variador y el motor. Verifique que no exista en el motor una fase a tierra. Si no se puede borrar el fallo, reemplace el variador.
F39	Fase V a tierra	
F40	Fase W a tierra	
F41	Fase UV corto	Verifique que no exista una condición de cortocircuito en el cableado del motor ni en el de salida del variador. Si no se puede borrar el fallo, reemplace el variador.
F42	Fase UW corto	
F43	Fase VW corto	
F48	Parám. predet.	El variador recibió instrucciones para escribir los valores predeterminados en el EEPROM. Borre el fallo o apague y encienda el variador. Programe los parámetros del variador según sea necesario.
F63	Sobrcorr. SW[1]	Verifique los requisitos de carga y el valor A098 [Disparo Corr. SW].
F64	Sobrcrg. variad.	Reduzca la carga o prolongue el Tiempo de aceleración.
F70	Unidad pot.	Apague y encienda la unidad. Si no se puede borrar el fallo, reemplace el variador.
F71	Pérdida Red	Falló la red de comunicación.
F81	Pérdida comun.	Si el adaptador no se desconectó intencionalmente, verifique el cableado al puerto. Reemplace el cableado, el expansor de puerto, los adaptadores o todo el variador según se requiera. Verifique la conexión. Se desconectó intencionalmente un adaptador. Apague la unidad por medio de A105 [Acc. pérd. comun].
F100	Sum verf. parám.	Restaure los valores predeterminados en la fábrica.
F122	FII tarjeta E/S	Apague y encienda la unidad. Si no se puede borrar el fallo, reemplace el variador.

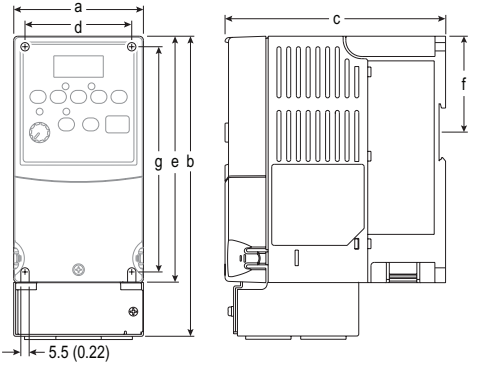
[1] Fallo de tipo Auto-Restab./Marcha. Configurar con parámetros A092 y A093.

Dimensiones del Variador

Variadores de montaje en panel del PowerFlex 4 – Las capacidades nominales se indican en kW y en (HP)

Bastidor	120 V CA – Monofásico	240 V CA – Monofásico Sin Frenado	240 V CA – Monofásico	240 V CA – Trifásico	480 V CA – Trifásico
A	0.2 (0.25) 0.37(0.5)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)	0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)
B	0.75(1.0) 1.1 (1.5)	1.5 (2.0) 2.2 (3.0)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)

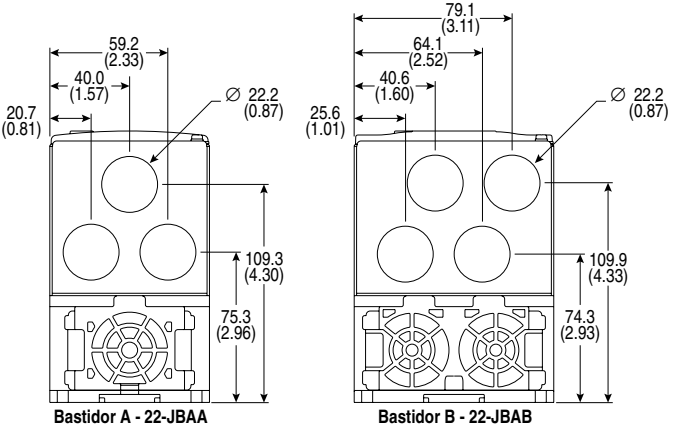
Variadores de montaje en panel del PowerFlex 4 (1)– Las dimensiones se muestran en milímetros y (pulgadas). Los pesos se indican en kilogramos y en (libras).



Bastidor	a	b (2)	c	d	e (3)	f	g	Peso de Envío
A	80 (3.15)	185 (7.28)	136 (5.35)	67 (2.64)	152 (5.98)	59.3 (2.33)	140 (5.51)	1.4 (3.1)
B	100 (3.94)	213 (8.39)	136 (5.35)	87 (3.43)	180 (7.09)	87.4 (3.44)	168 (6.61)	2.2 (4.9)

(1) También están disponibles Variadores de Montaje en Brida. Consulte el *Manual del Usuario* del PowerFlex 4 para obtener más información.
(2) Altura total del variador con conjunto opcional IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1 instalado.
(3) Altura total de variador estándar IP 20/Tipo Abierto.

Conjunto opcional IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1– Las dimensiones se muestran en milímetros y (pulgadas)



Bastidor A - 22-JBAA **Bastidor B - 22-JBAB**

U.S. Allen-Bradley Drives Technical Support
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, Email: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Publicación 22A-QS001H-ES-P – Octubre del 2009
Reemplaza a la publicación de octubre del 2008
Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados.

PowerFlex 4 AC drive

FRN 6.xx

In deze handleiding, Snel aan de slag, worden de basisstappen samengevat die nodig zijn om de PowerFlex 4 AC drive te installeren, op te starten en te programmeren. **De verschafte informatie vervangt de gebruikershandleiding niet en is uitsluitend bedoeld voor bevoegd personeel dat onderhoud aan drives uitvoert.** Raadpleeg voor uitgebreide informatie over de PowerFlex 4, waaronder EMC instructies, overwegingen m.b.t. de toepassing en aanverwante voorzorgsmaatregelen, de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4, publicatie 22A-UM001… ga naar **www.rockwellautomation.com/literature.**

Algemene voorzorgsmaatregelen

OPGELET: De drive bevat hoogspanningscondensators die tijd nodig hebben om te ontladen nadat de netvoeding is verwijderd. Verzeker u ervan dat de netvoeding van de lijningangen [R, S, T (L1, L2, L3)] geïsoleerd is, voordat u aan de drive werkt. Wacht drie minuten zodat de condensators tot veilige spanningsniveaus zijn ontladen. Het nalaten hiervan kan ernstig of dodelijk letsel tot gevolg hebben.

Niet brandende LED's op het display betekenen niet dat de condensators tot veilige spanningsniveaus ontladen zijn.

OPGELET: Schade aan de apparatuur en/of lichamelijk letsel kunnen ontstaan als parameter A092 [Poging aut hstrt] of A094 [Start bij powrup] in een ongeschikte toepassing wordt gebruikt. Gebruik deze functie niet zonder van toepassing zijnde plaatselijke en landelijke voorschriften, normen en industrierichtlijnen in acht te nemen.

OPGELET: Uitsluitend bevoegd personeel dat vertrouwd is met AC drives en de bijbehorende apparatuur mag de installatie, het opstarten en het verdere onderhoud van het systeem plannen of uitvoeren. Het nalaten hiervan kan lichamelijk letsel en/of schade aan de apparatuur tot gevolg hebben.

OPGELET: Deze drive bevat onderdelen en samenstellen die gevoelig zijn voor ESD (elektrostatische ontlading). Voorzorgsmaatregelen voor het tegengaan van statische elektriciteit zijn nodig wanneer dit toestel wordt geïnstalleerd, getest of gerepareerd of wanneer er onderhoud aan wordt uitgevoerd. Componenten kunnen beschadigd raken als de procedures voor het tegengaan van statische elektriciteit niet worden opgevolgd. Als u niet vertrouwd bent met de procedures voor het tegengaan van statische elektriciteit, raadpleeg dan de publicatie 8000-4.5.2, "Guarding Against Electrostatic Damage" (Beveiliging tegen elektrostatische schade) van Allen-Bradley of een ander toepasselijk handboek over het tegengaan van statische elektriciteit.

OPGELET: Een onjuist toegepaste of geïnstalleerde drive kan schade aan componenten of een verkorting van de levensduur van het product tot gevolg hebben. Bedradings- of toepassingsfouten, zoals een te klein gedimensioneerde motor, onjuiste of onvoldoende AC voeding of extreme omgevingstemperaturen kunnen storingen in het systeem tot gevolg hebben.

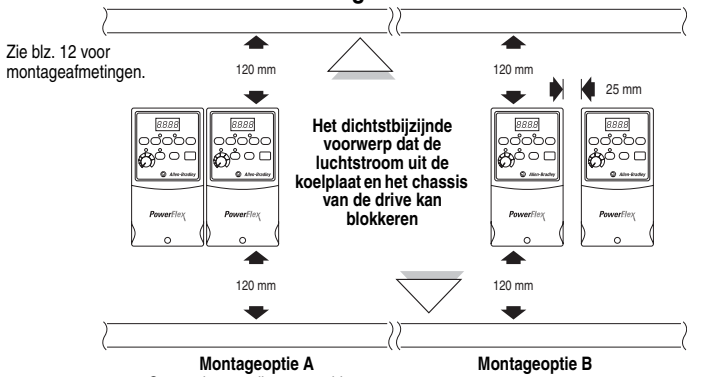
Overwegingen m.b.t. montage

- Monteer de drive rechtop op een vlak, verticaal oppervlak.

Min. paneeldikte	Schroefmaat	Schroefkoppel	DIN rail
1,9 mm	M4 (nr. 8-32)	1,56-1,96 N-m	35 mm

- Bescherm de koelventilator door stof of metalen deeltjes te vermijden.
- Stel hem niet bloot aan een corrosieve omgeving.
- Bescherm hem tegen vocht en direct zonlicht.

Minimale tussenruimte voor montage


Zie blz. 12 voor montageafmetingen.
120 mm
120 mm
25 mm
Het dichtstbijzijnde voorwerp dat de luchtstroom uit de koelplaat en het chassis van de drive kan blokkeren
120 mm
120 mm
Montageoptie A
Montageoptie B

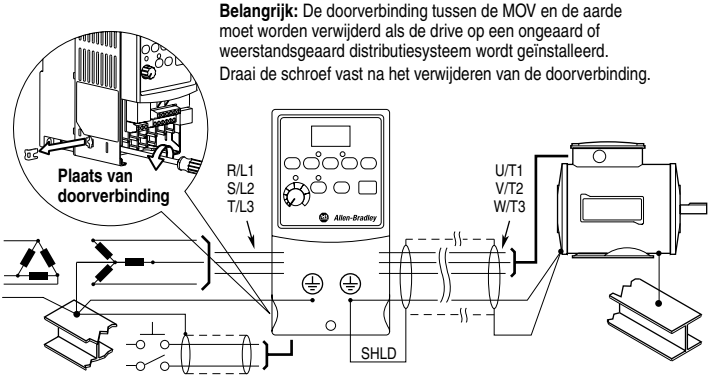
Geen ruimte nodig tussen drives.

Omgevingsbedrijfstemperaturen

Omgevingstemperatuur		Nominale waarden van behuizing	Minimale tussenruimte voor montage
Minimaal	Maximaal		
-10 °C	40 °C	IP 20/Open type	Gebruik montageoptie A
		IP 30/NEMA 1/UL type 1(1)	Gebruik montageoptie B
	50 °C	IP 20/Open type	Gebruik montageoptie B

(1) Nominale waarden vereisen installatie van de optieset IP 30/NEMA 1/UL type 1 van de PowerFlex 4.

Algemene aardingseisen



Belangrijk: De doorverbinding tussen de MOV en de aarde moet worden verwijderd als de drive op een ongeaard of weerstandsgeaard distributiesysteem wordt geïnstalleerd.
Draai de schroef vast na het verwijderen van de doorverbinding.

CE-conformiteit

Raadpleeg de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 voor details over de wijze waarop u aan de laagspanningsrichtlijn en de EMC-richtlijn (elektromagnetische compatibiliteit) moet voldoen.

Specificaties, zekeringen en stroomonderbrekers

Nominale waarden van drives

Catalogus-nummer	Nominale waarden uitgang		Nominale waarden ingang			Aftakcircuitbeveiliging			Vermogens-dissipatie
	kW	*A*	*Spannings-bereik*	*kVA*	*A*	*Zekeringen*	*140M motor-beveiligingen*	*Magneet-schakelaars*	*IP20 open W*
100 - 120 VAC (±10%) – 1-fase ingang, 0 - 230 V 3-fase uitgang									
22A-V1P5N104	0,2	1,5	90-126	0,75	6,0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0,4	2,3	90-126	1,15	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0,75	4,5	90-126	2,25	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1,1	6,0	90-126	3,0	24,0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
200 - 240 VAC (±10%) – 1-fase[(1)] ingang, 0 - 230 V 3-fase uitgang, GEEN REM									
22A-A1P4N103	0,2	1,4	180-265	0,7	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0,4	2,1	180-265	1,05	5,3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0,75	3,6	180-265	1,8	9,2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1,5	6,8	180-265	3,4	14,2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2,2	9,6	180-265	4,8	19,6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
200 - 240 VAC (±10%) – 1-fase[(1)] ingang, 0 - 230 V 3-fase uitgang									
22A-A1P5N104	0,2	1,5	180-265	0,75	5,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0,4	2,3	180-265	1,15	6,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0,75	4,5	180-265	2,25	10,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1,5	8,0	180-265	4,0	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
200 - 240 VAC (±10%) – 3-fase ingang, 0 - 230 V 3-fase uitgang									
22A-B1P5N104	0,2	1,5	180-265	0,75	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0,4	2,3	180-265	1,15	2,5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0,75	4,5	180-265	2,25	5,2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1,5	8,0	180-265	4,0	9,5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2,2	12,0	180-265	5,5	15,5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3,7	17,5	180-265	8,6	21,0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
380 - 480 VAC (±10%) – 3-fase ingang, 0 - 460 V 3-fase uitgang									
22A-D1P4N104	0,4	1,4	340-528	1,4	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0,75	2,3	340-528	2,3	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1,5	4,0	340-528	4,0	5,7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2,2	6,0	340-528	5,9	7,5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3,7	8,7	340-528	8,6	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Nominale ingangs/uitgangswaarden

Uitgangsfrequentie: 0-240 Hz (programmeerbaar)

Efficiëntie: 97,5% (gangbaar)

Goedkeuring

UL508C, CSA 22.2 No. 14 — EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC — LV: EN 50178 — EMC: EN 61800-3

Digitale besturingsingangen (ingangsstroom = 6 mA)

Mode SRC (Source):	Mode SNK (Sink):
18-24 V = AAN	0-6 V = AAN
0-6 V = UIT	18-24 V = UIT

Analoge besturingsingangen

4-20 mA analoog: 250 Ohm ingangsimpedantie
0-10 VDC analoog: 100 kOhm ingangsimpedantie
Externe potentiometer: Minimaal 1-10 kOhm, 2 W

Besturingsuitgang (programmeerbare uitgang, C-vorm relais)

Nominale weerstandswaarden: 3,0 A bij 30 VDC, 125 VAC en 240 VAC
Nominale inductiewaarden: 0,5 A bij 30 VDC, 125 VAC en 240 VAC

Aanbevolen zekeringen en stroomonderbrekers

Zekering: UL klasse J, CC, T of type BS88; 600 V (550 V) of gelijkwaardig.
Stroomonderbrekers: HMCP of bulletin 140U of gelijkwaardig.

Beveiligingsfuncties

Motorbeveiliging: I^2t overbelastingsbeveiliging - 150% voor 60 sec, 200% voor 3 sec (verschaft beveiliging klasse 10)

Overstroom: 200% grens van hardware, 300% onmiddellijke storing

Te hoge spanning:
100-120 VAC ingang – Uitschakeling treedt op bij 405 VDC busspanning (gelijkwaardig aan 150 VAC binnenkomende lijn)
200-240 VAC ingang – Uitschakeling treedt op bij 405 VDC busspanning (gelijkwaardig aan 290 VAC binnenkomende lijn)
380-460 VAC ingang – Uitschakeling treedt op bij 810 VDC busspanning (gelijkwaardig aan 575 VAC binnenkomende lijn)

Te lage spanning:
100-120 VAC ingang – Uitschakeling treedt op bij 210 VDC busspanning (gelijkwaardig aan 75 VAC binnenkomende lijn)
200-240 VAC ingang – Uitschakeling treedt op bij 210 VDC busspanning (gelijkwaardig aan 150 VAC binnenkomende lijn)
380-480 VAC ingang – Uitschakeling treedt op bij 390 VDC busspanning (gelijkwaardig aan 275 VAC binnenkomende lijn)

Spanningsdip overbrugging: Minimale overbrugging is 0,5 sec - gangbare waarde 2 sec

Storingvrije overbrugging voeding: 100 millisec

Dynamische rem

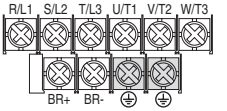
Inclusief interne rem IGBT met alle nominale waarden behalve versies zonder rem. Raadpleeg Appendix B van de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 voor informatie over het bestellen van een DB weerstand.

(1) 200-240 VAC - 1-fase drives zijn ook verkrijgbaar met een integraal EMC filter. Het achtervoegsel van de catalogus verandert van N103 in N113 en van N104 in N114.

Sterkstroombedrading

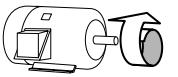
Nominale waarden sterkstroombedrading	Aanbevolen koperdraad
Niet-afgeschermd 600 V, 75 °C THHN/THWN	15 mil geïsoleerd, droge plaats
Afgeschermd 600 V, 75 °C of 90 °C RHH/RHW-2	Belden 29501/-29507 of gelijkwaardig
Afgeschermde goot nominaal 600 V, 75 °C of 90 °C RHH/RHW-2	Shawflex 2ACD/3ACD of gelijkwaardig

Voedingsaansluitterminal (frame A afgebeeld)



Terminal	Beschrijving
R/L1, S/L2	1-fase ingang
R/L1, S/L2, T/L3	3-fase ingang
U/T1	Naar motor U/T1
V/T2	Naar motor V/T2
W/T3	Naar motor W/T3
BR+, BR-	Aansluiting weerstand dynamische rem [toestellen vanaf 0,75 kW]
⏚	Veiligheidsaarding - PE

=



Verwissel twee willekeurige motordraden om de voorwaartse richting te veranderen.

Specificaties voedingsaansluitterminal

Frame	Maximale draaddikte (1)	Minimale draaddikte (1)	Koppel
A	3,3 mm^2	0,8 mm^2	1,7-2,2 N-m
B	5,3 mm^2	1,3 mm^2	

(1) Maximale/minimale dikten die de aansluitterminal accepteert - dit zijn geen aanbevelingen.

Ingangsvermogencondities

Ingangsvermogenconditie	Oplossing
Te lage lijnimpedantie (minder dan 1% lijnreactantie)	• Installeer lijnreactor(2) • of scheidingstransformator
Voedingstransformator groter dan 120 kVA	
De lijn heeft condensators voor cos phi compensatie	
De voeding van de lijn wordt vaak onderbroken	
De lijn heeft intermitterende ruispieken van meer dan 6000 V (bliksem)	
De fasespanning naar aarde overschrijdt 125% van normale tweefasespanning	• Verwijder MOV doorverbinding naar aarde. • of installeer zo nodig scheidings-transformator met geaard secundair.
Ongeaard distributiesysteem	

(2) Raadpleeg Appendix B van de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 voor informatie over het bestellen van accessoires.

Aanbevelingen voor I/O bedrading(3)

Draadtype(n)	Beschrijving	Minimale isolatie
Belden 8760/9460 (of gelijkw.)	0,8 mm^2, getwist aderpaar, 100% afgeschermd met afvoer.	300 V 60 graden C
Belden 8770 (of gelijkw.)	0,8 mm^2, 3-aderig, alleen afgeschermd voor potentiometer op afstand.	

(3) Als de draden kort zijn en binnen een kast worden gehouden waar zich geen gevoelige circuits bevinden, hoeft afgeschermde draad niet noodzakelijkerwijs te worden gebruikt maar dit wordt altijd aanbevolen.

Specificaties I/O aansluitterminal

Maximale draaddikte (4)	Minimale draaddikte (4)	Koppel
1,3 mm^2	0,13 mm^2	0,5-0,8 N-m

(4) Maximum/minimum dat de aansluitterminal accepteert - dit zijn geen aanbevelingen.

Raadpleeg de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 met betrekking tot aanbevelingen voor maximale lengte voor vermogen- en stuurstroomkabels.

Besturingsaansluitterminal

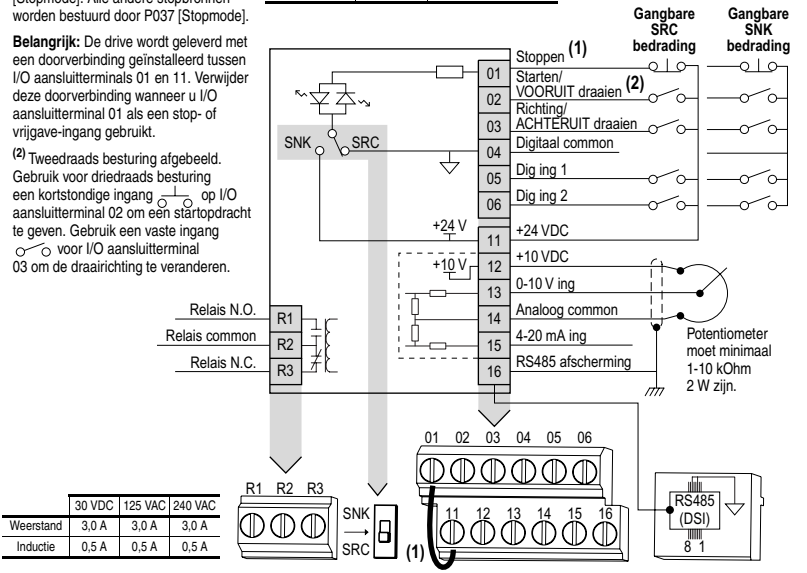
(1) Belangrijk: I/O aansluitterminal 01 is altijd een ingang "In vrijloop tot stilstand" behalve wanneer P036 [Bron Starten] op "3-draads" besturing is ingesteld. In 3-draads besturing wordt I/O aansluitterminal 01 bestuurd door P037 [Stopmode]. Alle andere stopbronnen worden bestuurd door P037 [Stopmode].

Belangrijk: De drive wordt geleverd met een doorverbinding geïnstalleerd tussen I/O aansluitterminals 01 en 11. Verwijder deze doorverbinding wanneer u I/O aansluitterminal 01 als een stop- of vrijgave-ingang gebruikt.

(2) Tweedraads besturing afgebeeld. Gebruik voor driedraads besturing een kortstondige ingang op I/O aansluitterminal 02 om een startopdracht te geven. Gebruik een vaste ingang voor I/O aansluitterminal 03 om de draairichting te veranderen.

P036 [Bron Starten]	Stoppen	I/O aansluitterminal 01 Stoppen
Toetsenbord	d.m.v. P037	Vrijloop
3-draads	d.m.v. P037	d.m.v. P037
2-draads	d.m.v. P037	Vrijloop
RS485 poort	d.m.v. P037	Vrijloop

Raadpleeg de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 voor meer informatie.



	30 VDC	125 VAC	240 VAC
Weerstand	3,0 A	3,0 A	3,0 A
Inductie	0,5 A	0,5 A	0,5 A

Nr.	Signaal	Default	Beschrijving	Param.
R1	Relais N.O.	Fout	Normaal open contact voor uitgangsrelais.	A055
R2	Relais common	–	Common voor uitgangsrelais.	
R3	Relais N.C.	Fout	Normaal gesloten contact voor uitgangsrelais.	A055
DIP-schakelaar Sink/Source		Source (SRC)	Ingangen kunnen via de DIP-schakelaarinstelling als Sink (SNK) of Source (SRC) worden bedraad.	
01	Stoppen(1)	Vrijloop	Om de drive te kunnen starten moet een op de fabriek geïnstalleerde doorverbinding of een normaal gesloten ingang aanwezig zijn.	P036(1)
02	Starten/ VOORUIT draaien	Niet actief	Opdracht komt als default van het integrale toetsenbord. Zie voor het uitschakelen van achterwaartse bediening A095 [Achteruit uit].	P036, P037
03	Richting/ ACHTERUIT draaien	Niet actief		P036, P037, A095
04	Digitaal common	–	Voor digitale ingangen. Elektronisch geïsoleerd met digitale ingangen van analoge I/O.	
05	Dig ing 1	Preset freq	Programmeer met A051 [Sel digit ing 1].	A051
06	Dig ing 2	Preset freq	Programmeer met A052 [Sel digit ing 2].	A052
11	+24 VDC	–	Door drive geleverde voeding voor digitale ingangen. Maximale uitgangsstroom is 100 mA.	
12	+10 VDC	–	Door drive geleverde voeding voor 0-10 V externe potentiometer. Maximale uitgangsstroom is 15 mA.	P038
13	0-10 V in(3)	Niet actief	Voor externe 0-10 V ingangsvoeding (ingangsimpedantie = 100 kOhm) of potentiometerloper.	P038
14	Analoog common	–	Voor 0-10 V in of 4-20 mA in. Elektronisch geïsoleerd met analoge ingangen van digitale I/O.	
15	4-20 mA ing(3)	Niet actief	Voor externe 4-20 mA ingangsvoeding (ingangsimpedantie = 250 Ohm).	P038
16	RS485 (DSI) afscherming	–	Aansluitterminal moet op veiligheidsaarding - PE worden aangesloten wanneer de RS485 (DSI) communicatiepoort wordt gebruikt.	

(3) Er mag slechts één analoge frequentiebron tegelijk worden aangesloten. Als meer dan één referentie tegelijk wordt aangesloten, is een onbepaalde frequentiereferentie het gevolg.

Opstarten van drive voorbereiden

OPGELET: De voeding naar de drive moet ingeschakeld zijn om de onderstaande opstartprocedures te kunnen uitvoeren. Soms staat de huidige spanning op de binnenkomende lijnpotentiaal. Om gevaar voor elektrische schokken of schade aan de apparatuur te voorkomen, mag uitsluitend bevoegd onderhoudspersoneel de onderstaande procedure uitvoeren. Voordat u begint, dient u de procedure zorgvuldig te lezen en te begrijpen. Als een gebeurtenis niet plaatsvindt terwijl u deze procedure uitvoert, **ga dan niet verder**. **Schakel alle voeding uit** inclusief door de gebruiker verschafte stuurspanningen. Door de gebruiker verschafte spanning kan aanwezig zijn, zelfs als de sterkstroom naar de drive niet is ingeschakeld. Verhelp de storing voordat u verdergaat.

Voordat u de voeding naar de drive inschakelt

❑ **1.** Controleer of alle ingangen op de correcte terminals zijn aangesloten en goed vastzitten.

❑ **2.** Controleer of de sterkstroom van de AC lijn bij de schakelaar zich binnen de nominale waarde van de drive bevindt.

❑ **3.** Controleer of alle digitale stuurstroom 24 V is.

❑ **4.** Controleer of de DIP-instellingsschakelaar Sink (SNK)/Source (SRC) zo is ingesteld dat hij overeenkomt met uw stuurstroombedradingsschema. Zie blz. 5 voor de plaats.

Belangrijk: Het default stuurschema is Source (SRC). De aansluitterminal Stoppen wordt doorverbonden (I/O aansluitterminals 01 en 11) om starten vanaf het toetsenbord mogelijk te maken. Als het stuurschema in Sink (SNK) wordt veranderd, moet de doorverbinding van I/O aansluitterminals 01 en 11 worden verwijderd en tussen I/O aansluitterminals 01 en 04 worden geïnstalleerd.

❑ **5.** Controleer of de ingang Stoppen aanwezig is; anders start de drive niet.

Belangrijk: Als I/O aansluitterminal 01 als een stopingang wordt gebruikt, moet de doorverbinding tussen I/O aansluitterminal 01 en 11 worden verwijderd.

Voeding naar de drive inschakelen

❑ **6.** Schakel de sterk- en stuurspanning naar de drive in.

❑ **7.** Zorg dat u vertrouwd bent met de integrale toetsenbordfuncties (zie volgende bladzijde) voordat u enige parameters Groep programmeren gaat instellen.

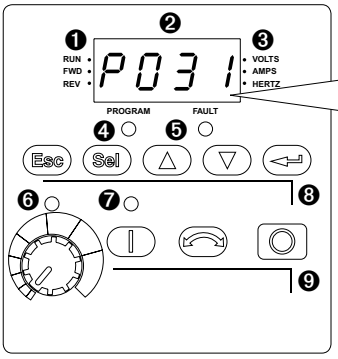
Besturing van Starten, Stoppen, Richting en Snelheid

De default parameterwaarden die in de fabriek zijn ingesteld, zorgen dat de drive vanaf het integrale toetsenbord kan worden bestuurd. Er is geen programmering nodig om de drive rechtstreeks vanaf het integrale toetsenbord te starten, stoppen, van richting te veranderen en de snelheid ervan te regelen.

Belangrijk: Zie voor het uitschakelen van achterwaartse bediening A095 [Achteruit uit].

Raadpleeg blz. 11 voor een uitleg van de foutcode als zich bij het opstarten een fout voordoet. Raadpleeg de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 voor volledige informatie over het oplossen van problemen.

Integraal toetsenbord



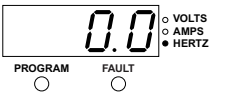
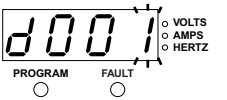
Menu	Beschrijving
d	**Displaygroep (alleen bekijken)** Bestaat uit vaak bekeken bedrijfscondities van de drive.
P	**Basisprogrammeergroep** Bestaat uit de meest gebruikte programmeerbare functies.
A	**Uitgebreide-programmeergroep** Bestaat uit de resterende programmeerbare functies.
F	**Foutaanduiding** Bestaat uit een lijst van codes voor specifieke foutcondities. Wordt alleen weergegeven wanneer een fout aanwezig is.

Nr.	LED	Status LED	Beschrijving
❶	Status Draaien/ Richting	Rood, brandt continu	Geeft aan dat de drive in bedrijf is en opdracht voor motordraairichting is gegeven.
		Rood, knippert	Drive heeft opdracht gekregen om draairichting te veranderen. Geeft werkelijke motordraairichting aan terwijl drive decelereert tot nul.
❷	Alfanumeriek display	Rood, brandt continu	Geeft parameternummer, parameterwaarde of foutcode aan.
		Rood, knippert	Als één digit knippert, betekent dit dat het digit kan worden bewerkt. Als alle digits knipperen, geeft dat een foutconditie aan.
❸	Weergegeven eenheden	Rood, brandt continu	Geeft de eenheden van een weergegeven parameterwaarde aan.
❹	Programmeerstatus	Rood, brandt continu	Geeft aan dat de parameterwaarde kan worden veranderd.
❺	Foutstatus	Rood, knippert	Geeft aan dat de drive in een foutconditie verkeert.
❻	Potentiometerstatus	Groen, brandt continu	Geeft aan dat de potentiometer op het integrale toetsenbord actief is.
❼	Status starttoets	Groen, brandt continu	Geeft aan dat de starttoets op het integrale toetsenbord actief is. De toets Achteruit is ook actief, tenzij uitgeschakeld door A095 [Achteruit uit].

Nr.	Toets	Naam	Beschrijving
❽	Esc	Escape	Eén stap terug in programmeermenu. Een wijziging van een parameterwaarde annuleren en de mode Programmeren afsluiten.
	Sel	Selecteren	Eén stap vooruit in programmeermenu. Een digit selecteren tijdens het bekijken van de parameterwaarde.
	△ ▽	Pijl Omhoog Pijl Omlaag	Door groepen en parameters scrollen. De waarde van een knipperend digit verhogen/verlagen.
	↵	Enter	Eén stap vooruit in programmeermenu. Een wijziging van een parameterwaarde opslaan.
❾		Potentiometer	Wordt gebruikt om de drivesnelheid te regelen. Default is actief. Wordt geregeld door parameter P038.
		Starten	Wordt gebruikt om de drive te starten. Default is actief. Wordt geregeld door parameter P036.
		Achteruit	Wordt gebruikt om de draairichting van de drive om te keren. Default is actief. Wordt geregeld door parameter P036 en A095.
		Stoppen	Wordt gebruikt om de drive te stoppen of een fout te wissen. Deze toets is altijd actief. Wordt geregeld door parameter P037.

Parameters bekijken en bewerken

De laatste door de gebruiker geselecteerde displaygroepparameter wordt opgeslagen wanneer de voeding wordt uitgeschakeld, en wordt weergegeven als default wanneer de voeding weer wordt ingeschakeld.
Hieronder staat een voorbeeld van een algemeen integraal toetsenbord en displayfuncties. Dit voorbeeld verschaft algemene instructies voor navigatie en illustreert hoe u de eerste parameter Programmeergroep moet programmeren.

Stap	Toets(en)	Voorbeelden
1. Wanneer de voeding wordt ingeschakeld, wordt het laatste door de gebruiker geselecteerde parameternummer van de displaygroep kort met knipperende tekens weergegeven. Het display gebruikt vervolgens de huidige waarde van die parameter als default. (Het voorbeeld toont de waarde d001 [Uitgangsfreq] terwijl de drive stilstaat.)		
2. Druk eenmaal op Esc om het parameternummer van de displaygroep weer te geven dat bij opstarten getoond wordt. Het parameternummer knippert.	Esc	
3. Druk nogmaals op Esc om naar het groepmenu te gaan. De letter van het groepmenu knippert.	Esc	
4. Druk op de pijl Omhoog of Omlaag om door het groepmenu (d, P en A) te scrollen.	△ of ▽	
5. Druk op Enter of Sel om naar een groep te gaan. Het rechter digit van de laatst bekeken parameter in die groep knippert.	↵ of Sel	
6. Druk op de pijl Omhoog of Omlaag om door de parameters te scrollen die zich in de groep bevinden.	△ of ▽	
7. Druk op Enter of Sel om de waarde van een parameter te bekijken. Als u de waarde niet wilt bewerken, drukt u op Esc om naar het parameternummer terug te keren.	↵ of Sel	
8. Druk op Enter of Sel om naar de programmeermode te gaan en de parameterwaarde te bewerken. Het rechter digit knippert en het LED Programmeren brandt als de parameter bewerkt kan worden.	↵ of Sel	
9. Druk op de pijl Omhoog of Omlaag om de parameterwaarde te veranderen. Druk desgewenst op Sel om van digit naar digit of van bit naar bit te gaan. Het digit of de bit dat of die u kunt veranderen, knippert.	△ of ▽	
10. Druk op Esc om een wijziging te annuleren. Het digit stopt met knipperen, de vorige waarde wordt hersteld en het LED Programmeren gaat uit. Of Druk op Enter om een wijziging op te slaan. Het digit stopt met knipperen en het LED Programmeren gaat uit.	Esc ↵	
11. Druk op Esc om naar de parameterlijst terug te keren. Blijf op Esc drukken om het programmeermenu te verlaten. Als het display niet verandert door op Esc te drukken, dan wordt d001 [Uitgangsfreq] weergegeven. Druk op Enter of Sel om naar het groepmenu te gaan.	Esc	

Displaygroepparameters

Nr.	Parameter	Min/Max	Display/Opties			
d001	[Uitgangsfreq]	0,0/[Max frequentie]	0,1 Hz			
d002	[Opdrachtfreq]	0,0/[Max frequentie]	0,1 Hz			
d003	[Uitgangsstroom]	0,00/(A van drive × 2)	0,01 A			
d004	[Uitgangsspanning]	0/Nominale V van drive	1 VAC			
d005	[DC busspanning]	Gebaseerd op drivetype	1 VDC			
d006	[Drivestatus]	0/1 (1 = Conditie goed)	Bit 3 Decelereren	Bit 2 Accelereren	Bit 1 Vooruit	Bit 0 In bedrijf
d007-d009	[Code fout x]	F2/F122	F1			
d010	[Procesdisplay]	0,00/9999	0,01 – 1			
d012	[Besturingsbron]	0/9	Digit 1 = Snelheidsreferentie (Zie P038; 9 = "Jog freq")		Digit 0 = Startopdracht (Zie P036; 9 = "Joggen")	
d013	[Stat bestur.ing]	0/1 (1 = Ingang aanwezig)	Bit 3 Gereserveerd	Bit 2 Ing. Stoppen	Bit 1 Richting/ Achteruit dr	Bit 0 Starten/ Vooruit dr
d014	[Stat dig ing]	0/1 (1 = Ingang aanwezig)	Bit 3 Gereserveerd	Bit 2 Gereserveerd	Bit 1 Sel digit ing 2	Bit 0 Sel digit ing 1
d015	[Comm.status]	0/1 (1 = Conditie goed)	Bit 3 Fout opgetreden	Bit 2 Optie RS485	Bit 1 Overdracht	Bit 0 Ontvangst
d016	[BesturingsSWvers]	1,00/99,99	0,01			
d017	[Drivetype]	1001/9999	1			
d018	[Totale tijd]	0/9999 uur	1 = 10 uur			
d019	[Data testpunt]	0/FFFF	1 Hex			
d020	[Anal ing 0-10 V]	0,0/100,0%	0,1%			
d021	[Anal ing 4-20 mA]	0,0/100,0%	0,1%			
d024	[Drivetemp]	0/120 gr.C	1 gr.C			

Smart opstarten met algemene parameters van de programmeergroep

(◎) = Stop de drive alvorens deze parameter te wijzigen.

Nr.	Parameter	Min/Max	Display/Opties		Default
P031	[Motorspanning]	20/Nominale V van drive	1 VAC		Gebaseerd op drivetype
(◎)	Instellen op de nominale motorspanning.				
P032	[Motorfreq]	10/240 Hz	1 Hz		60 Hz
(◎)	Instellen op de nominale motorfrequentie.				
P033	[Mtr overbel strm]	0,0/(Nominale A van drive× 2)	0,1 A		Gebaseerd op drivetype
	Instellen op de maximaal toegestane motorstroom.				
P034	[Min frequentie]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz		0,0 Hz
	Stelt de laagste continue uitgangsfrequentie van de drive in.				
P035	[Max frequentie]	0/240 Hz	1 Hz		60 Hz
(◎)	Stelt de hoogste uitgangsfrequentie van de drive in.				
P036	[Bron Starten]	0/5	0 = "Toetsenbord"(1) 1 = "3-draads" 2 = "2-draads"	3 = "2-dr niv sns" 4 = "2-dr snlh hg" 5 = "Comm.poort"	0
(◎)	Stelt het stuurschema in dat wordt gebruikt om de drive te starten. (1) Indien actief, dan is ook de toets Achteruit actief, tenzij uitgeschakeld door A095 [Achteruit uit].				
P037	[Stopmode]	0/7	0 = "Ac/dec, ftws"(1) 1 = "Vrijlp, ftws"(1) 2 = "DC rem, ftws"(1) 3 = "DCRmAut ftws"(1)	4 = "Acc/dec" 5 = "Vrijloop" 6 = "DC rem" 7 = "DC rem autom"	0
	Actieve stopmode voor alle stopbronnen [b.v. toetsenbord, vooruit draaien (I/O aansluitterminal 02), achteruit draaien (I/O aansluitterminal 03), RS485 poort] behalve zoals hieronder aangegeven.				
	Belangrijk: I/O aansluitterminal 01 is altijd een ingang "In vrijloop tot stilstand" behalve wanneer P036 [Bron Starten] op "3-draads" besturing is ingesteld. In 3-draads besturing wordt I/O aansluitterminal 01 bestuurd door P037 [Stopmode].				
	(1) Ingang Stoppen wist ook de actieve fout.				
P038	[Snelheidsref]	0/5	0 = "Drive pot" 1 = "Interne freq" 2 = "0-10 V ingang"	3 = "4-20 mA ingang" 4 = "Preset freq" 5 = "Comm.poort"	0
	Stelt de bron voor de snelheidsreferentie voor de drive in.				
	Belangrijk: Wanneer A051 of A052 [Sel digit ing x] op optie 2, 4, 5, 6, 13 of 14 wordt ingesteld, en de digitale ingang actief is, gaat A051 of A052 de snelheidsreferentie van deze parameter overschrijven. Zie voor meer informatie hoofdstuk 1 van de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4.				
P039	[Accel.tijd 1]	0,0/600,0 sec	0,1 sec		10,0 sec
	Stelt de versnelling in voor alle snelheidstoenames.				
P040	[Decel.tijd 1]	0,1/600,0 sec	0,1 sec		10,0 sec
	Stelt de vertraging in voor alle snelheidsafnames.				
P041	[Nr fabrieksinst]	0/1	0 = "Toestand Idle" 1 = "Nr fabrieksinst"		0
(◎)	Reset alle parameterwaarden op fabrieksinstellingen.				
P043	[MtrOvrbelRet]	0/1	0 = "Uit"	1 = "Vrijgegeven"	0
	Schakelt de functie Retentie motor overbelast in of uit.				

Uitgebreide-groepparameters

Nr.	Parameter	Min/Max	Display/Opties	Default
A051 A052 ◎	[Sel digit ing 1] *I/O aansluit-terminal 05* [Sel digit ing 2] *I/O aansluit-terminal 06*	0/26	0 = “Niet gebruikt” 1 = “Acc 2 & dec 2” 2 = “Joggen” 3 = “Fout aux” 4 = “Preset freq” 5 = “Lokaal” 6 = “Comm.poort” 7 = “Fout wissen” 8 = “Ac/dcStpFtws” 9 = “VrlpStp ftws” 10 = “DCInjStpFtws” 11 = “Vooruit jog” 12 = “Achtruit jog” 13 = “Reg 10 V in” 14 = “Reg 20 mA in” 26 = “Anal invert”	4
A055	[Sel relais-uitg]	0/21	0 = “Gereed/fout” 1 = “Op freq” 2 = “Mtr in bedrf” 3 = “Achteruit” 4 = “Motoroverbel” 5 = “Reg acc/dec” 6 = “Te hoge freq” 7 = “Te hg stroom” 8 = “Te hoge DC V” 9 = “Pogingen op” 10 = “Te hg anal V” 20 = “Param reg” 21 = “Nt-hrst fout”	0
A056	[Niv relais-uitg]	0,0/9999	0,1	0,0
A067	[Accel.tijd 2]	0,0/600,0 sec	0,1 sec	20,0 sec
A068	[Decel.tijd 2]	0,1/600,0 sec	0,1 sec	20,0 sec
A069	[Interne freq]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	60,0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Preset freq 0]**(1)** [Preset freq 1] [Preset freq 2] [Preset freq 3]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz 5,0 Hz 10,0 Hz 20,0 Hz

(1) Om [Preset freq 0] te activeren stelt u P038 [Snelheidsref] in op optie 4.

Ingangstoestand van digitale ing 1 (I/O aansluitterminal 05)	Ingangstoestand van digitale ing 2 (I/O aansluitterminal 06)	Frequentiebron	Gebruikte parameter Accel/decel **(2)**
0	0	[Preset freq 0]	[Accel.tijd 1] / [Decel.tijd 1]
1	0	[Preset freq 1]	[Accel.tijd 1] / [Decel.tijd 1]
0	1	[Preset freq 2]	[Accel.tijd 2] / [Decel.tijd 2]
1	1	[Preset freq 3]	[Accel.tijd 2] / [Decel.tijd 2]

(2) Wanneer een digitale ingang op “Accel 2 en Decel 2” wordt ingesteld, en de ingang actief is, gaat de ingang aan de instellingen in deze tabel voorbij.

A078	[Jog freq]	0,0/[Max frequentie]	0,1 Hz	10,0 Hz
A079	[Jog Accel/Decel]	0,1/600,0 sec	0,1 sec	10,0 sec
A080	[DC remtijd]	0,0/90,0 sec	0,1 sec	0,0 sec
A081	[DC remniveau]	0,0/(A van drive × 1,8)	0,1 A	A × 0,05
A082 ◎	[Sel DB weerstand]	0/99	0 = Uit 1 = Norm RA wrst 2 = Gn bescherm 3-99 = % van cyclus	0
A083	[% S-kromme]	0/100%	1%	0% (Uit)
A084	[Start boost]	1/14	Instellingen in % van basisspanning. Variabel koppel: 1 = “30,0; VT”, 2 = “35,0; VT”, 3 = “40,0; VT”, 4 = “45,0; VT” Constant koppel: 5 = “0,0; geen IR”, 6 = “0,0”, 7 = “2,5; CT”, 8 = “5,0; CT”, 9 = “7,5; CT”, 10 = “10,0; CT”, 11 = “12,5; CT”, 12 = “15,0; CT”, 13 = “17,5; CT”, 14 = “20,0; CT”	8 7 (drives van 3,75 kW)
A088	[Max spanning]	20/Nominale V	1 VAC	Nominale V
A089	[Stroomgrens 1]	0/(A van drive × 1,8)	0,1 A	A × 1,5
A090	[Sel mtr overbel]	0/2	0 = “Geen derate” 1 = “Min derate” 2 = “Max derate”	0
A091	[PWM frequentie]	2,0/16,0 kHz	0,1 kHz	4,0 kHz
A092	[Poging aut hstrt]	0/9	1	0
A093	[Vertr aut hstrt]	0,0/300,0 sec	0,1 sec	1,0 sec
A094 ◎	[Start bij powerup]	0/1	0 = “Uit” 1 = “Vrijgegeven”	0
A095 ◎	[Achteruit uit]	0/1	0 = “A.uit vrijg” 1 = “A.uit uit”	0
A096	[Vlg strt vrijgeg]	0/1	0 = “Uit” 1 = “Vrijgegeven”	0
A097	[Compensatie]	0/3	0 = “Uit” 1 = “Elektrisch” 2 = “Mechanisch” 3 = “Beide”	1
A098	[Uitsch stroom SW]	0,0/(A van drive × 2)	0,1 A	0,0 (Uit)
A099	[Procesfactor]	0,1/999,9	0,1	30,0
A100 ◎	[Fout wissen]	0/2	0 = “Gereed/Idle” 1 = “Fout reset” 2 = “Buffer wis”	0
A101	[Program vergrend]	0/1	0 = “Ontgrendeld” 1 = “Vergrendeld”	0
A102	[Sel testpunt]	0/FFFF	1 Hex	400

Nr.	Parameter	Min/Max	Display/Opties		Default
A103	[Comm.datasnelh][3]	0/5	0 = "1200" 1 = "2400" 2 = "4800"	3 = "9600" 4 = "19200" 5 = "38400"	3
A104	[Comm.nodeadres][3]	1/247	1		100
A105	[Actie comm.verls]	0/3	0 = "Fout" 1 = "In vrijloop tot stilstand"	2 = "Stoppen" 3 = "Verder ltste"	0
A106	[Comm.verliestijd]	0,1/60,0	0,1		5,0
A107	[Comm.indeling][3]	0/5	0 = "RTU 8-N-1" 1 = "RTU 8-E-1" 2 = "RTU 8-O-1"	3 = "RTU 8-N-2" 4 = "RTU 8-E-2" 5 = "RTU 8-O-2"	0
A110	[Anal in 0-10V lg]	0,0/100,0%	0,1%		0,0%
A111	[Anal in 0-10V hg]	0,0/100,0%	0,1%		100,0%
A112	[Anal in4-20mA lg]	0,0/100,0%	0,1%		0,0%
A113	[Anal in4-20mA hg]	0,0/100,0%	0,1%		100,0%
A114	[Slipfreq @ I]	0,0/10,0 Hz	0,1 Hz		2,0 Hz
A115	[Procestijd kort]	0,00/99,99	0,01		0,00
A116	[Procestijd lang]	0,00/99,99	0,01		0,00
A117	[Busreg.modus]	0/1	0 = "Uit"	1 = "Vrijgegeven"	1
A118	[Comm.schrijfmodus]	0/1	0 = "Opslaan"	1 = "Alleen RAM"	0

[3] De drive moet uit en aan worden gezet voordat veranderingen op de werking van de drive van invloed zijn.

Foutcodes

Als u een fout wilt wissen, drukt u op de Stop-toets, zet u de drive uit en aan of stelt u A100 [Fout wissen] in op 1 of 2.

Nr.	Fout	Beschrijving
F2	Aux ingang[1]	Controleer de bedrading op afstand.
F3	Verm.verlies	Bewaak de binnenkomende AC lijn op laagspanning of lijnvoedingsonderbreking.
F4	Ondrspanning[1]	Bewaak de binnenkomende AC lijn op laagspanning of lijnvoedingsonderbreking.
F5	Overspanning[1]	Bewaak de AC lijn op hoge lijnspanning of transiëntcondities. Bus-overspanning kan ook worden veroorzaakt door motorregeneratie. Verleng de decel.tijd of installeer de optie dynamische rem.
F6	Motor gestopt[1]	Verhoog [Accel.tijd x] of verminder de belasting zodat de uitgangsstroom van de drive de door parameter A089 [Stroomgrens1] ingestelde stroom niet overschrijdt.
F7	Motoroverbelast[1]	Er is sprake van te hoge motorbelasting. Verminder de belasting zodat de uitgangsstroom van de drive de door parameter P033 [Motorstroom] ingestelde stroom niet overschrijdt.
F8	Overtmp koelvin[1]	Controleer op geblokkeerde of vuile koelvinnen. Controleer of de omgevingstemperatuur 40 ° C voor IP 30/NEMA 1/UL type 1 installaties of 50 °C voor installaties van het open type niet heeft overschreden. Controleer de ventilator.
F12	Overstroom HW[1]	Controleer de programmering. Controleer op te hoge belasting, onjuiste DC boost instelling, te hoog ingestelde DC remspanning of andere oorzaken voor te hoge stroom.
F13	Aardfout	Controleer of de motor- en externe bedrading naar de uitgangsterminals van de drive goed geaard zijn.
F33	Poging aut hstrt	Verhelp de oorzaak van de fout en wis de fout manueel.
F38	Fase U nr aarde	Controleer de bedrading tussen de drive en motor. Controleer de motor op geaarde fase. Vervang de drive als de fout niet kan worden gewist.
F39	Fase V nr aarde	
F40	Fase W nr aarde	
F41	Kortsluiting UV	Controleer de uitgangsterminalbedrading van de motor en drive op kortsluiting. Vervang de drive als de fout niet kan worden gewist.
F42	Kortsluiting UW	
F43	Kortsluiting VW	
F48	Param default	De drive heeft opdracht gekregen de defaultwaarden naar EEPROM te schrijven. Wis de fout of zet de drive uit en aan. Programmeer de driveparameters naar behoeven.
F63	Overstroom SW[1]	Controleer de belastingseisen en instelling van A098 [Uitsch stroom SW].
F64	Drv overbelast	Verminder de belasting of verleng de accel.tijd.
F70	Voeding	Zet het apparaat uit en aan. Vervang de drive als de fout niet kan worden gewist.
F71	Verls netw	Er is een fout opgetreden in het communicatienetwerk.
F81	Comm.verlies	Als de adapter niet opzettelijk is losgekoppeld, controleer dan de bedrading naar de poort. Vervang zo nodig de bedrading, poort expander, adapters of de complete drive. Controleer de aansluiting. Een adapter is opzettelijk losgekoppeld. Schakel hem uit met A105 [Actie comm.verls].
F100	Parameter checksum	Herstel fabrieksinstellingen.
F122	Defect I/O bord	Zet het apparaat uit en aan. Vervang de drive als de fout niet kan worden gewist.

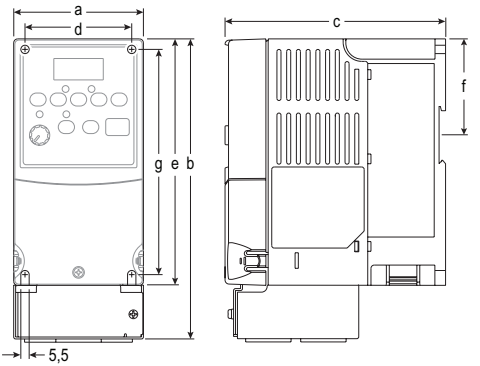
[1] Type fout Auto-reset/run. Configureer met parameters A092 en A093.

Afmetingen van drive

PowerFlex 4 drives met paneelmontage – Nominale waarden zijn in kW

Frame	120 VAC – 1-fase	240 VAC – 1-fase Geen rem	240 VAC – 1-fase	240 VAC – 3-fase	480 VAC – 3-fase
A	0,2 0,37	0,2 0,37 0,75	0,2 0,37 0,75	0,2 0,37 0,75 1,5	0,37 0,75 1,5
B	0,75 1,1	1,5 2,2	1,5	2,2 3,7	2,2 3,7

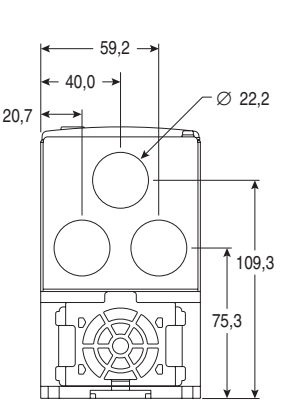
PowerFlex 4 drives met paneelmontage (1)–Afmetingen zijn in millimeter.
Gewichten zijn in kilogram.



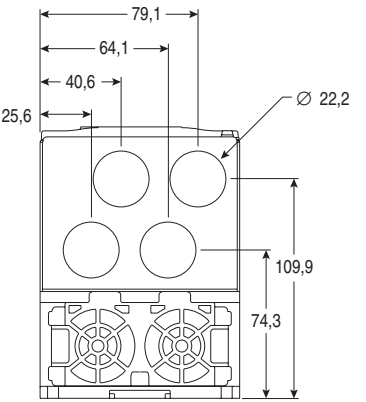
Frame	a	b(2)	c	d	e(3)	f	g	Verzend-gewicht
A	80	185	136	67	152	59,3	140	1,4
B	100	213	136	87	180	87,4	168	2,2

(1) Drives met flensmontage zijn ook verkrijgbaar. Raadpleeg de *Gebruikershandleiding* van de PowerFlex 4 voor meer informatie.
(2) Totale hoogte van drive met optieset IP 30/NEMA 1/UL type 1 geïnstalleerd.
(3) Totale hoogte van standaard open type IP 20 drive.

Optieset IP 30/NEMA 1/UL type 1 – Afmetingen zijn in millimeter



Frame A - 22-JBAA



Frame B - 22-JBAB

U.S. Allen-Bradley Drives Technical Support
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, Email: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Publicatie 22A-QS001H-NL-P – oktober 2009
Komt in de plaats van oktober 2008

Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. Alle rechten voorbehouden.

Inversor CA de freqüência ajustável PowerFlex 4

FRN 6.xx

Este guia de Início Rápido resume as etapas básicas necessárias para instalar, inicializar e programar o inversor de freqüência ajustável PowerFlex 4. **As informações fornecidas Não substituem o Manual do Usuário e se destinam somente ao pessoal qualificado de serviços e manutenção do inversor.** Para obter informações detalhadas sobre o PowerFlex 4, incluindo instruções de EMC, considerações de utilização e precauções afins, consulte o *Manual do Usuário* do PowerFlex 4, Publicação 22A-UM001… em **www.rockwellautomation.com/literature**.

Precauções gerais

ATENÇÃO: O inversor contém capacitores de alta tensão que demoram para descarregar após a remoção da fonte de alimentação principal. Antes de trabalhar no inversor, não se esqueça de isolar a fonte de alimentação principal das entradas de linha [R, S, T (L1, L2, L3)]. Aguarde três minutos para que os capacitores descarreguem até atingir níveis de tensão seguros. Se isto não for observado, poderá ocorrer lesão pessoal ou morte.

Tela de LEDs escurecidos não são indicação de que os capacitores descarregaram para níveis de tensão seguros.

ATENÇÃO: Poderão ocorrer danos no equipamento e/ou lesão pessoal se o parâmetro A092 [Tent ReinAut], ou A094 [Partida energ.] for utilizado em uma aplicação indevida. Não use essa função sem levar em consideração os códigos, padrões e regulamentos locais, nacionais e internacionais, ou as diretrizes da indústria.

ATENÇÃO: Apenas o pessoal qualificado com inversores CA de freqüência ajustável e mecanismos associados deve planejar ou implementar a instalação, a energização e a manutenção subseqüente do sistema. Se isso não for observado, poderá ocorrer lesão pessoal e/ou danos no equipamento.

ATENÇÃO: Este inversor contém peças e conjuntos sensíveis à ESD (Electrostatic Discharge - Descarga Eletrostática). Precauções de controle da estática são necessárias durante a instalação, testes, serviços de manutenção ou reparos deste conjunto. Se os procedimentos de controle da ESD não forem observados, poderão ocorrer danos nos componentes. Caso não esteja familiarizado com os procedimentos de controle estático, consulte a Publicação 8000-4.5.2 da A-B, “Guarding Against Electrostatic Damage”, ou qualquer outro manual de proteção contra a ESD apropriado.

ATENÇÃO: Um inversor indevidamente utilizado ou instalado pode causar danos nos componentes ou a redução da vida útil do produto. Erros de fiação e aplicação, tais como o subdimensionamento do motor, alimentação de energia CA incorreta ou inadequada, ou temperaturas ambientes excessivas podem resultar no funcionamento indevido do sistema.

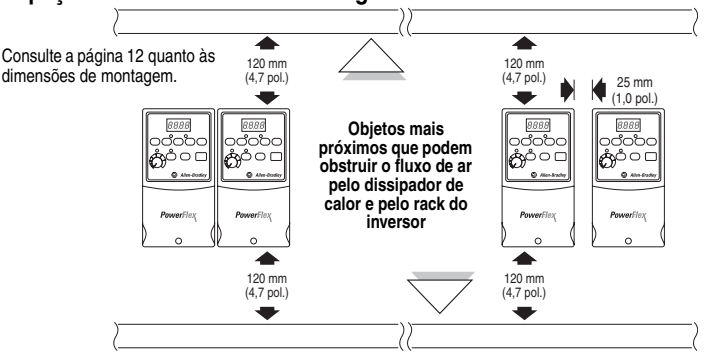
Considerações de Montagem

- Monte o inversor verticalmente, sobre uma superfície lisa, vertical e nivelada.

Espessura mínima do painel	Tamanho dos parafusos	Torque de aperto	Trilho DIN
1,9 mm (0,0747 pol.)	M4 (#8-32)	1,56-1,96 Nm (14-17 lb.pol)	35 mm

- Proteja o ventilador de resfriamento, evitando a penetração de poeira ou de partículas metálicas.
- Não exponha a atmosferas corrosivas.
- Proteja contra a umidade e a luz solar direta.

Espaçamentos mínimos de montagem


Consulte a página 12 quanto às dimensões de montagem.
120 mm (4,7 pol.)
120 mm (4,7 pol.)
25 mm (1,0 pol.)
Objetos mais próximos que podem obstruir o fluxo de ar pelo dissipador de calor e pelo rack do inversor
120 mm (4,7 pol.)
120 mm (4,7 pol.)
Opção de montagem A
Opção de montagem B

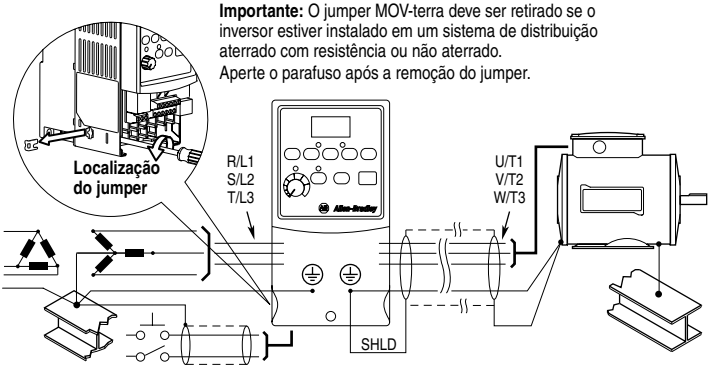
Não requer espaçamento entre os inversores.

Temperaturas do ambiente de operação

Temperaturas do ambiente		Classificação do gabinete	Espaçamentos mínimos de montagem
Mínimo	Máximo		
-10°C (14°F)	40°C (104°F)	IP 20/Tipo aberto	Use a opção de montagem A
		IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1(1)	Use a opção de montagem B
	50°C (122°F)	IP 20/Tipo aberto	Use a opção de montagem B

(1) A classificação requer a instalação de um kit opcional IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1 para o PowerFlex 4.

Requisitos gerais de aterramento


Importante: O jumper MOV-terra deve ser retirado se o inversor estiver instalado em um sistema de distribuição aterrado com resistência ou não aterrado.
Aperte o parafuso após a remoção do jumper.
Localização do jumper
R/L1
S/L2
T/L3
U/T1
V/T2
W/T3
SHLD

Atendimento à norma CE

Consulte o *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 quanto aos detalhes sobre como cumprir as Diretrizes de Baixa Tensão (LV) e de Compatibilidade Eletromagnética (EMC).

Especificações, fusíveis e disjuntores

Classificações do inversor

Número de catálogo	Classificações de saída		Classificações de entrada			Proteção do circuito de derivação			Dissipação de energia
	kW (HP)	*A*	*Faixa de tensão*	*kVA*	*A*	*Fusíveis*	*Protetores do motor 140M*	*Contatores*	*IP20 aberto Watts*
100 - 120 Vca (±10%) – entrada monofásica, 0 - 230 V saída trifásica									
22A-V1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	90-126	0,75	6,0	10	140M-C2E-C10	100-C09	32
22A-V2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	90-126	1,15	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	40
22A-V4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	90-126	2,25	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	55
22A-V6P0N104	1,1 (1,5)	6,0	90-126	3,0	24,0	40	140M-D8E-C25	100-C37	80
200 -240 Vca (±10%) – entrada [1] monofásica, 0 - 230 V saída trifásica, SEM FREIOS									
22A-A1P4N103	0,2 (0,25)	1,4	180-265	0,7	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	32
22A-A2P1N103	0,4 (0,5)	2,1	180-265	1,05	5,3	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A3P6N103	0,75 (1,0)	3,6	180-265	1,8	9,2	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A6P8N103	1,5 (2,0)	6,8	180-265	3,4	14,2	25	140M-C2E-C16	100-C16	85
22A-A9P6N103	2,2 (3,0)	9,6	180-265	4,8	19,6	30	140M-D8E-C25	100-C23	125
200 - 240 Vca (±10%) – entrada [1] monofásica, 0 - 230 V saída trifásica									
22A-A1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	5,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	32
22A-A2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	6,0	10	140M-C2E-B63	100-C09	40
22A-A4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	10,0	15	140M-C2E-C16	100-C12	55
22A-A8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	18,0	30	140M-D8E-C20	100-C23	85
200 - 240 Vca (±10%) – entrada trifásica, 0 - 230 V saída trifásica									
22A-B1P5N104	0,2 (0,25)	1,5	180-265	0,75	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	32
22A-B2P3N104	0,4 (0,5)	2,3	180-265	1,15	2,5	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-B4P5N104	0,75 (1,0)	4,5	180-265	2,25	5,2	10	140M-C2E-C10	100-C09	55
22A-B8P0N104	1,5 (2,0)	8,0	180-265	4,0	9,5	15	140M-C2E-C16	100-C12	85
22A-B012N104	2,2 (3,0)	12,0	180-265	5,5	15,5	25	140M-C2E-C16	100-C16	125
22A-B017N104	3,7 (5,0)	17,5	180-265	8,6	21,0	30	140M-F8E-C25	100-C23	180
380 - 480 Vca (±10%) – entrada trifásica, 0 - 460 V saída trifásica									
22A-D1P4N104	0,4 (0,5)	1,4	340-528	1,4	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C09	35
22A-D2P3N104	0,75 (1,0)	2,3	340-528	2,3	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C09	50
22A-D4P0N104	1,5 (2,0)	4,0	340-528	4,0	5,7	10	140M-C2E-B63	100-C09	70
22A-D6P0N104	2,2 (3,0)	6,0	340-528	5,9	7,5	15	140M-C2E-C10	100-C09	100
22A-D8P7N104	3,7 (5,0)	8,7	340-528	8,6	9,0	15	140M-C2E-C16	100-C16	150

Classificações de entrada/saída

Freqüência de saída: 0-240 Hz (Programável)

Eficiência: 97,5% (Típica)

Aprovações

UL508C
CSA 22.2
No. 14

EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC
LV: EN 50178
EMC: EN 61800-3

Entradas de controle digital (corrente de entrada = 6 mA)

Modo SRC (Source – Fonte):
18-24 V = ON (LIGADO)
0-6 V = OFF (DESLIGADO)

Modo SNK
(Sink – Dissipador):
0-6 V = ON (LIGADO)
18-24 V = OFF (DESLIGADO)

Entradas de controle analógico

4-20 mA Analógico: impedância de entrada de 250 ohms
0-10 Vcc analógico: impedância de entrada de 100 k ohms
Potenciômetro externo: 1-10 k ohms, mínimo 2 W

Saída de controle (Saída programável, relé de forma C)

Capacidade c/ carga resistiva: 3,0 A a 30 Vcc, 125 Vca e 240 Vca *Capacidade c/ carga indutiva:* 0,5 A a 30 Vcc, 125 Vca e 240 Vca

Fusíveis e disjuntores recomendados

Fusível: UL Classe J, CC, T ou Tipo BS88; 600 V (550 V) ou equivalente. *Disjuntores:* HMCP ou Bulletin 140U ou equivalente.

Recursos de proteção

Proteção do motor: Proteção contra sobrecarga I^2t – 150% para 60 segundos, 200% para 3 segundos (oferece proteção Classe 10)

Sobrecorrente: 200% limite de hardware, 300% falha instantânea

Sobretensão:
Entrada de 100-120 Vca – Disparo ocorre na tensão de barramento de 405 Vcc (equivalente à linha de entrada de 150 Vca)
Entrada de 200-240 Vca – Disparo ocorre na tensão de barramento de 405 Vcc (equivalente à linha de entrada de 290 Vca)
Entrada de 380-460 Vca – Disparo ocorre na tensão de barramento de 810 Vcc (equivalente à linha de entrada de 575 Vca)

Subtensão:
Entrada de 100-120 Vca – Disparo ocorre na tensão de barramento de 210 Vcc (equivalente à linha de entrada de 75 Vca)
Entrada de 200-240 Vca – Disparo ocorre na tensão de barramento de 210 Vcc (equivalente à linha de entrada de 150 Vca)
Entrada de 380-480 Vca – Disparo ocorre na tensão de barramento de 390 Vcc (equivalente à linha de entrada de 275 Vca)

Percurso (Ride Through) de controle: O percurso mínimo é de 0,5 segundo – valor típico de 2 segundos

Percurso (Ride Through) de energia sem falha: 100 milissegundos

Frenagem dinâmica

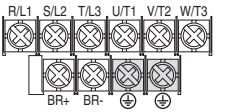
Freio IGBT interno incluído com todas as classificações, exceto as versões sem freios. Consulte o Apêndice B do *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 quanto às informações para pedidos do resistor de FD.

[1] Os inversores monofásicos de 200-240 Vca também se encontram disponíveis com um filtro integral EMC. O sufixo de catálogo muda de N103 para N113 e de N104 para N114.

Fiação elétrica

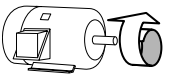
Classificação dos fios de força	Fio de cobre recomendado
THHN/THWN sem blindagem, 600 V, 75 °C (167 °F)	15 Mils isolado, local seco
RHH/RHW-2 blindado de 600 V, 75 °C ou 90 °C (167 °F ou 194 °F)	Belden 29501-29507 ou equivalente
RHH/RHW-2, suporte blindado com classificação de 600 V, 75 °C ou 90 °C (167 °F ou 194 °F)	Shawflex 2ACD/3ACD ou equivalente

Bloco de terminais de força (Ilustração do gabinete A)



Terminal	Descrição
R/L1, S/L2	Entrada monofásica
R/L1, S/L2, T/L3	Entrada trifásica
U/T1	Para o motor U/T1
V/T2	Para o motor V/T2
W/T3	Para o motor W/T3
BR+, BR-	Conexão do resistor de frenagem dinâmica [classificações de potência de 0,75 kW (1 HP) e superiores]
⏚	Aterramento de Segurança - PE

=



Troque quaisquer dois fios do motor para mudar o sentido de avanço.

Especificações do bloco de terminais de força

Gabinete	Bitola máxima do fio(1)	Bitola mínima do fio(1)	Torque
A	3,3 mm² (12 AWG)	0,8 mm² (18 AWG)	1,7-2,2 Nm (16-19 lb.pol)
B	5,3 mm² (10 AWG)	1,3 mm² (16 AWG)	

(1) Bitolas máxima/mínima que o bloco de terminais aceitará - isto não é uma recomendação.

Condições da potência de entrada

Condição da potência de entrada	Ação corretiva
Baixa impedância da linha (inferior a 1% da reatância de linha)	• Instale um reator de linha(2) • ou transformador de isolamento
Transformador de alimentação maior do que 120 kVA	
A linha possui capacitores de correção do fator de potência	
A linha apresenta interrupções freqüentes de energia	
A linha apresenta picos de ruído intermitentes superiores a 6000 V (relâmpago)	
A tensão fase-terra ultrapassa 125% da tensão normal de linha a linha	• Retire o MOV jumper - terra. • ou instale um transformador de isolamento com secundário aterrado, se necessário.
Sistema de distribuição não aterrado	

(2) Consulte o Apêndice B do *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 quanto às informações para pedidos de acessórios.

Recomendações para a fiação de E/S(3)

Tipo(s) de fio(s)	Descrição	Classificação mínima de isolamento
Belden 8760/9460 (ou equiv.)	0,8 mm² (18 AWG), par torcido, blindagem de 100% com dreno.	300 V 60 graus C (140 graus F)
Belden 8770 (ou equiv.)	0,8 mm² (18 AWG), 3 condutores, blindagem somente para potenciômetro remoto.	

(3) Se os fios forem curtos e estiverem contidos em um gabinete sem circuitos sensíveis, o uso de fio blindado talvez não seja necessário, mas é sempre recomendado.

Especificações do bloco de terminais de E/S

Bitola máxima do fio(4)	Bitola mínima do fio(4)	Torque
1,3 mm² (16 AWG)	0,13 mm² (26 AWG)	0,5-0,8 Nm (4,4-7 lb.pol)

(4) Máximo / mínimo que o bloco de terminais aceitará - isto não é uma recomendação.

Consulte o *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 para obter recomendações de potência máxima e comprimento do cabo de controle.

Bloco de terminais de controle

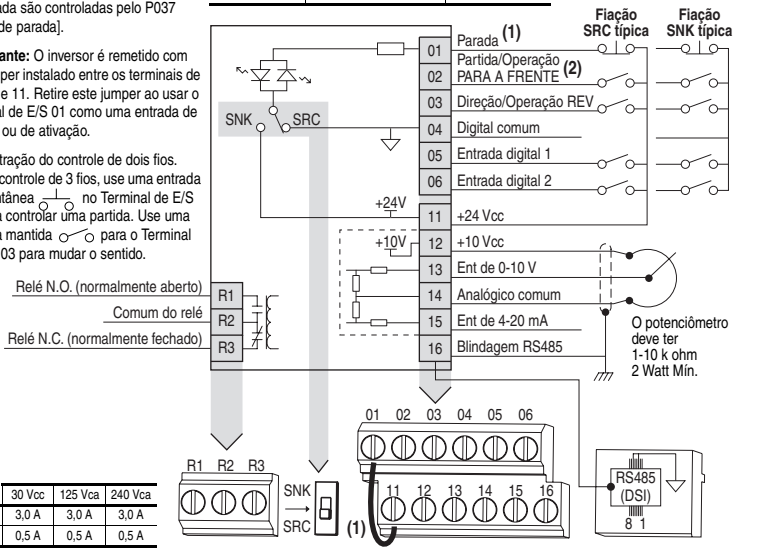
(1) Importante: O Terminal de E/S 01 é sempre uma entrada "coast até parada", exceto quando P036 [Fonte de partida] estiver configurado para o controle de "3 fios". No controle de 3 fios, o terminal de E/S 01 é controlado pelo P037 [Modo de parada]. Todas as demais fontes de parada são controladas pelo P037 [Modo de parada].

Importante: O inversor é remetido com um jumper instalado entre os terminais de E/S 01 e 11. Retire este jumper ao usar o terminal de E/S 01 como uma entrada de parada ou de ativação.

(2) Ilustração do controle de dois fios. Para o controle de 3 fios, use uma entrada momentânea no Terminal de E/S 02 para controlar uma partida. Use uma entrada mantida para o Terminal de E/S 03 para mudar o sentido.

P036 [Fonte de partida]	Parada	Terminal de E/S 01 Parada
Teclado	De acordo com o P037	Coast
3 Fios	De acordo com o P037	De acordo com o P037
2 Fios	De acordo com o P037	Coast
Porta RS485	De acordo com o P037	Coast

Consulte o *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 para obter mais informações.



	30 Vcc	125 Vca	240 Vca
Resistivo	3,0 A	3,0 A	3,0 A
Indutivo	0,5 A	0,5 A	0,5 A

No.	Sinal	Default	Descrição	Parâmetros
R1	Relé N.A (normalmente aberto)	Falha	Contato normalmente aberto para relé de saída.	A055
R2	Comum do relé	–	Comum para relé de saída.	
R3	Relé N.F. (normalmente fechado)	Falha	Contato normalmente fechado para relé de saída.	A055
	Chave DIP de Sink/Source	Source (SRC - Fonte)	As entradas podem ser instaladas como Sink (SNK - Dissipador) ou Source (SRC - Fonte) através da configuração da chave DIP.	
01	Parada(1)	Coast	Deve haver um jumper instalado em fábrica ou uma entrada normalmente fechada para que a operação do inversor inicie.	P036(1)
02	Partida/Operação PARA A FRENTE	Inativa	O comando vem de um teclado integral por default. Para desativar a operação em reverso, consulte A095 [Desat. reversão].	P036, P037
03	Direção/Operação REV	Inativa		P036, P037, A095
04	Digital comum	–	Para entradas digitais. Isolado eletronicamente com entradas digitais a partir de E/S analógicas.	
05	Entrada digital 1	Freq pré-configurada	Programa com A051 [Sel Ent Digital1].	A051
06	Entrada digital 2	Freq pré-configurada	Programa com A052 [Sel Ent Digital2].	A052
11	+24 Vcc	–	Força para entradas digitais suprida pelo inversor. A corrente de saída máxima é 100 mA.	
12	+10 Vcc	–	Força suprida pelo inversor para potenciômetro externo de 0-10 V. A corrente de saída máxima é 15 mA.	P038
13	Ent de 0-10V(3)	Inativa	Para alimentação externa de entrada de 0-10 V (impedância de entrada = 100 k ohm) ou braço de contato do potenciômetro.	P038
14	Analógico comum	–	Para Ent. de 0-10 V ou Ent. de 4-20 mA. Isolado eletronicamente com entradas a partir da E/S digitais.	
15	Ent de 4-20 mA(3)	Inativa	Para alimentação externa de entrada de 4-20 mA (impedância de entrada = 250 ohms).	P038
16	Blindagem RS485 (DSI)	–	O terminal deve ser conectado ao terra PE de segurança ao usar a porta de comunicação RS485 (DSI).	

(3) Apenas uma fonte de freqüência analógica pode ser conectada de cada vez. Se mais de uma referência for conectada ao mesmo tempo, resultará uma referência de freqüência indeterminada.

Prepare-se para a energização do inversor

ATENÇÃO: Deve-se aplicar força ao inversor para realizar os procedimentos de energização a seguir. Algumas das tensões presentes se encontram no potencial da linha de entrada. Para evitar o perigo de choque elétrico ou dano no equipamento, o procedimento a seguir deve ser realizado somente por pessoal qualificado. Leia completamente e compreenda o procedimento antes de iniciar. **Não prossiga** se ocorrer algum problema durante a realização desse procedimento. **Remova toda a força**, incluindo as tensões de controle fornecidas pelo usuário. Pode haver tensões fornecidas pelo usuário, mesmo quando a força principal CA não estiver aplicada ao inversor. Corrija a avaria antes de continuar.

Antes de aplicar a tensão no inversor

❑ **1.** Certifique-se de que todas as entradas estejam conectadas aos terminais corretos e de que estejam seguras.

❑ **2.** Verifique se a força da linha CA no dispositivo de desconexão está dentro do valor nominal do inversor.

❑ **3.** Certifique-se de que toda força de controle digital seja de 24 Volts.

❑ **4.** Verifique se chave DIP de configuração do Sink (SNK)/Source (SRC) está configurada para corresponder ao esquema de fiação de controle. Consulte a página 5 quanto à localização.

Importante: O esquema de controle de default é Source (SRC). O terminal de Parada é ligado em ponte (terminais de E/S 01 e 11) para permitir a inicialização a partir do teclado. Se o esquema de controle for mudado para Sink (SNK), o jumper deve ser removido dos terminais de E/S 01 e 11 e instalado entre os terminais de E/S 01 e 04.

❑ **5.** Verifique se há uma entrada de Parada, caso contrário a operação do inversor não inicializará.

Importante: Se o Terminal de E/S 01 for usado como uma entrada de parada, deve-se remover o jumper entre os Terminais de E/S 01 e 11.

Aplicação de força ao inversor

❑ **6.** Aplique tensões de controle e força CA para o inversor.

❑ **7.** Familiarize-se com os recursos do teclado integrado (consulte a página seguinte) antes de configurar quaisquer parâmetros do Grupo de Programação.

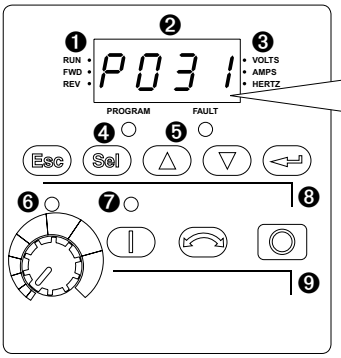
Controle de partida, parada, sentido e velocidade

Os valores de default de fábrica dos parâmetros permitem controlar o inversor a partir do teclado integral. Nenhuma programação é necessária para dar a partida, parar, mudar o sentido e controlar a velocidade diretamente do teclado integral.

Importante: Para desativar a operação em reverso, consulte A095 [Desat. reversão].

Se ocorrer uma falha durante a energização, consulte a página 11 para uma explicação do código de falha. Para obter informações completas sobre localização de falhas, consulte o *Manual do Usuário* do PowerFlex 4.

Teclado integral



Menu	Descrição
d	**Grupo de Tela (somente visualização)** Consiste nas condições de operação do inversor comumente visualizadas.
P	**Grupo de programação básica** Consiste nas funções programáveis mais comumente utilizadas.
A	**Grupo de programação avançada** Consiste nas demais funções programáveis.
F	**Designador de falhas** Consiste na lista de códigos para condições de falhas específicas. Exibido somente quando houver uma falha.

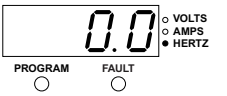
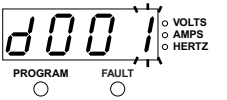
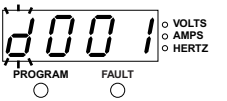
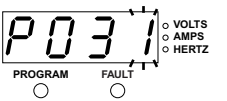
No.	LED	Estado do LED	Descrição
❶	Status de operação/sentido	Vermelho constante	Indica que o inversor está em operação e o sentido comandado do motor.
		Vermelho piscando	O inversor foi comandado a mudar de sentido. Indica o sentido efetivo do motor enquanto está desacelerando para zero.
❷	Tela alfanumérica	Vermelho constante	Indica o número do parâmetro, valor do parâmetro ou código de falha.
		Vermelho piscando	Se apenas um dígito estiver piscando, isto indica que o dígito pode ser editado. Se todos os dígitos estiverem piscando, indica uma condição de falha.
❸	Unidades exibidas	Vermelho constante	Indica as unidades do valor do parâmetro exibido.
❹	Status de programação	Vermelho constante	Indica que o valor do parâmetro pode ser alterado.
❺	Status de falha	Vermelho piscando	Indica que houve falha no inversor.
❻	Status do potenciômetro	Verde constante	Indica que o potenciômetro no teclado integral está ativo.
❼	Status da tecla de partida	Verde constante	Indica que a tecla de partida do teclado integral está ativa. A tecla reverso também estará ativa exceto se for desativada pelo A095 [Desat. reversão].

No.	Tecla	Nome	Descrição
❽	Esc	Escape	Volta uma etapa no menu de programação. Cancela uma alteração no valor do parâmetro e sai do Modo de Programação.
	Sel	Seleção	Avança uma etapa no menu de programação. Seleciona um dígito ao visualizar um valor de parâmetro.
	△ ▽	Seta para cima Seta para baixo	Movimenta-se pelos grupos e parâmetros. Aumenta/diminui o valor do dígito que está piscando.
	↵	Enter	Avança uma etapa no menu de programação. Salva uma alteração no valor do parâmetro.
❾		Potenciômetro	Usado para controlar a velocidade do inversor. O default é ativo. Controlado pelo parâmetro P038.
		Partida	Usado para dar partida no inversor. O default é ativo. Controlado pelo parâmetro P036.
		Reverso	Usado para inverter o sentido do inversor. O default é ativo. Controlado pelos parâmetros P036 e A095.
		Parada	Usada para parar o inversor ou remoção de uma falha. Esta tecla está sempre ativa. Controlada pelo parâmetro P037.

Visualização e edição de parâmetros

O último parâmetro de Grupo de Tela selecionado pelo usuário será salvo quando a força for removida e será exibido por default quando a força for aplicada novamente.

A seguir um exemplo das funções básicas do teclado integral e da tela. Este exemplo fornece instruções básicas de navegação e ilustra como programar o primeiro parâmetro do Grupo de Programação.

Etapa	Tecla(s)	Exemplos de tela
1. Quando a força for aplicada, o último número de parâmetro do Grupo de Tela selecionado pelo usuário é exibido brevemente com os caracteres piscando. A tela então retorna ao valor atual do parâmetro. (O exemplo indica o valor de d001 [Freq saída] com o inversor parado.)		
2. Pressione Esc uma vez para exibir o número de parâmetro do Grupo de Tela que aparece durante a energização. O número do parâmetro piscará.	Esc	
3. Pressione Esc novamente para entrar no menu do grupo. A letra correspondente ao menu de grupo piscará.	Esc	
4. Pressione a seta para cima ou seta para baixo para movimentar-se pelo menu do grupo (d, P e A).	△ ou ▽	
5. Pressione Enter ou Sel para entrar em um grupo. O digito da direita do último parâmetro visualizado naquele grupo irá piscar.	↵ ou Sel	
6. Pressione a seta para cima ou seta para baixo para movimentar-se pelos parâmetros que estão no grupo.	△ ou ▽	
7. Pressione Enter ou Sel para visualizar o valor de um parâmetro. Caso não deseje editar o valor, pressione Esc para retornar ao número do parâmetro.	↵ ou Sel	
8. Pressione Enter ou Sel para entrar no modo de programação para editar o valor do parâmetro. O dígito da direita piscará e o LED de Programação acenderá se o parâmetro puder ser editado.	↵ ou Sel	
9. Pressione a seta para cima ou seta para baixo para mudar o valor do parâmetro. Se desejado, pressione Sel para movimentar-se de dígito a dígito ou bit a bit. O dígito ou bit que pode ser mudado irá piscar.	△ ou ▽	
10. Pressione Esc para cancelar uma mudança. O dígito parará de piscar, o valor anterior será restaurado e o LED de Programação se desligará. Ou Pressione Enter para salvar a mudança. O dígito deixará de piscar e o LED de Programação se desligará.	Esc ↵	
11. Pressione Esc para retornar à lista de parâmetros. Continue pressionando Esc para sair do menu de programação. Se a tela não mudar quando você pressionar a tecla Esc, será exibido d001 [Freq saída]. Pressione Enter ou Sel para entrar no menu do grupo.	Esc	

Parâmetros do Grupo de Tela

No.	Parâmetro	Mín/Máx:	Tela/Opções			
d001	[Freq saída]	0,0/[Freq. máxima]	0,1 Hz			
d002	[Freq comandada]	0,0/[Freq. máxima]	0,1 Hz			
d003	[Corrente saída]	0,00/(Corrente do inversor × 2)	0,01 A			
d004	[Tensao de saída]	0/Tensão nominal do inversor	1 VCA			
d005	[Tensao barram CC]	Baseado na classificação do inversor	1 VCC			
d006	[Status inversor]	0/1 (1 = Condição verdadeira)	Bit 3 Desacelerando	Bit 2 Acelerando	Bit 1 Para frente	Bit 0 Operando
d007-d009	[Código falha x]	F2/F122	F1			
d010	[Display processo]	0,00/9999	0,01 – 1			
d012	[Fonte controle]	0/9	Dígito 1 = Comando de velocidade (Consulte P038; 9 = "Freq Jog")		Dígito 0 = Comando de partida (Consulte P036; 9 = "Jog")	
d013	[Status ent cntrl]	0/1 (1 = Entrada presente)	Bit 3 Reservado	Bit 2 Entrada de parada	Bit 1 Sentido/ Operação REV	Bit 0 Partida/Operação PARA FRENTE
d014	[Status ent dig]	0/1 (1 = Entrada presente)	Bit 3 Reservado	Bit 2 Reservado	Bit 1 Sel Ent Digital 2	Bit 0 Sel Ent Digital 1
d015	[Status comun]	0/1 (1 = Condição verdadeira)	Bit 3 Ocorreu falha	Bit 2 Opção RS485	Bit 1 Transmitindo	Bit 0 Recebendo
d016	[Versão SFW]	1,00/99,99	0,01			
d017	[Tipo de inversor]	1001/9999	1			
d018	[Tempo decorrido]	0/9999 Hrs	1 = 10 Hrs			
d019	[Dados pto teste]	0/FFFF	1 Hex			
d020	[Entr Anlg 0-10V]	0,0/100,0%	0,1%			
d021	[Entr Anlg 4-20mA]	0,0/100,0%	0,1%			
d024	[Temp Inv]	0/120 graus C	1 grau C			

Energização inteligente com os parâmetros básicos do grupo de programação

(◎) = Pare o inversor antes de mudar este parâmetro.

No.	Parâmetro	Mín/Máx:	Tela/Opções	Default
P031 (◎)	[Tensão nominal do motor] Configurado na tensão nominal da placa de identificação do motor.	20/Tensão nominal do inversor	1 VCA	Baseado na classificação do inversor
P032 (◎)	[Freq nominal do motor] Configurado na freqüência nominal da placa de identificação do motor.	10/240 Hz	1 Hz	60 Hz
P033	[Corrente sobrecarga motor] Configurado na corrente máxima permitida para o motor.	0,0/(Corrente nominal inversor × 2)	0,1 A	Baseado na classificação do inversor
P034	[Freq mínima] Estabelece a freqüência mais baixa que o inversor produzirá continuamente.	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz
P035 (◎)	[Freq. máxima] Estabelece a freqüência mais elevada que o inversor produzirá.	0/240 Hz	1 Hz	60 Hz
P036 (◎)	[Fonte de partida] Estabelece o esquema de controle usado para iniciar a operação do inversor. **(1)** Quando ativo, a tecla reverso também estará ativa, exceto se for desativada pelo A095 [Desat. reversão].	0/5	0 = "Teclado"**(1)** 1 = "3 fios" 2 = "2 fios" 3 = "SenNív 2fios" 4 = "AltaVel2fios" 5 = "Porta Comun."	0
P037	[Modo de parada] Modo de parada ativa para todas as fontes de parada [por exemplo, teclado, operação para frente (Terminal de E/S 02), operação reversa (Terminal de E/S 03), porta RS485], exceto como observado abaixo. **Importante:** O Terminal de E/S 01 é sempre uma entrada de redução da velocidade até a parada (coast to stop), exceto quando P036 [Fonte de partida] estiver configurado para controle de "3 fios". Quando no controle de 3 fios, o terminal E/S 01 é controlado pelo P037 [Modo de parada]. **(1)** A entrada da parada também remove uma falha ativa.	0/7	0 = "Rampa, CF"**(1)** 1 = "Coast, CF"**(1)** 2 = "Fren CC, CF"**(1)** 3 = "AutoFrCC, CF"**(1)** 4 = "Rampa" 5 = "Coast" 6 = "Frenagem CC" 7 = "Auto Fren CC"	0
P038	[Ref. velocidade] Estabelece a fonte de referência de velocidade para o inversor. **Importante:** Quando A051 ou A052 [Sel Ent Digitalx] estiver configurado na opção 2, 4, 5, 6, 13 ou 14, e a entrada digital estiver ativa, A051 ou A052 cancelará a referência de velocidade controlada por este parâmetro. Consulte o Capítulo 1 do *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 para obter detalhes.	0/5	0 = "Pot Inversor" 1 = "Freq Interna" 2 = "Ent. 0-10V" 3 = "Ent. 4-20mA" 4 = "Freq Pré-conf" 5 = "Porta Comun."	0
P039	[Tempo acelerac 1] Configura a taxa de aceleração para todos os aumentos de velocidade.	0,0/600,0 s	0,1 s	10,0 s
P040	[Tempo desacele 1] Configura a taxa de desaceleração para todas as reduções de velocidade.	0,1/600,0 s	0,1 s	10,0 s
P041 (◎)	[Voltar Defaults] Restaura todos os valores de parâmetros para os valores de fábrica.	0/1	0 = "Estado inativo" 1 = "Restaurar defaults"	0
P043	[Ret sobrec motor] Ativa/desativa a função de retenção de sobrecarga do motor.	0/1	0 = "Desativado" 1 = "Ativado"	0

Parâmetros de grupo avançados

No.	Parâmetro	Mín/Máx:	Tela/Opções		Default
A051 A052	[Sel Ent Digital1] *Terminal de E/S 05* [Sel Ent Digital2] *Terminal de E/S 06*	0/26	0 = "Não usado" 1 = "Acel 2 e Desacel 2" 2 = "Jog" 3 = "Falha Aux" 4 = "Freq Pré-conf" 5 = "Local" 6 = "Porta Comun." 7 = "Rem. falha"	8 = "ParRampa, CF" 9 = "ParCoast, CF" 10 = "ParInjCC, CF" 11 = "Jog p/frente" 12 = "Jog reverso" 13 = "Cont Ent 10V" 14 = "Cont Ent 20mA" 26 = "Invers Anlg"	4
A055	[Sel saída relé]	0/21	0 = "Pronto/Falha" 1 = "Na freq" 2 = "Motor opera" 3 = "Reverso" 4 = "Sobrec motor" 5 = "Reg rampa"	6 = "Acima Freq" 7 = "Acima corr." 8 = "Acima tensCC" 9 = "Encer. tent." 10 = "Acima V anlg" 20 = "Contr. Parâm" 21 = "Falha NãoRec"	0
A056	[Nível saída relé]	0,0/9999	0,1		0,0
A067	[Tempo acelerac 2]	0,0/600,0 s	0,1 s		20,0 s
A068	[Tempo desacele 2]	0,1/600,0 s	0,1 s		20,0 s
A069	[Freq Interna]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz		60,0 Hz
A070 A071 A072 A073	[Freq pré-config0]**(1)** [Freq pré-config1] [Freq pré-config2] [Freq pré-config3]	0,0/240,0 Hz	0,1 Hz		0,0 Hz 5,0 Hz 10,0 Hz 20,0 Hz

(1) Para ativar a [Freq Pré-config 0] configure o P038 [Ref. velocidade] na opção 4.

Estado de entrada da Ent Digital 1 (Terminal de E/S 05)	Estado de entrada da Ent Digital 2 (Terminal de E/S 06)	Fonte de freqüência	Parâmetro de aceleração/desaceleração usado**(2)**
0	0	[Freq pré-config0]	[Tempo acelerac 1] / [Tempo desacele 1]
1	0	[Freq pré-config1]	[Tempo acelerac 1] / [Tempo desacele 1]
0	1	[Freq pré-config2]	[Tempo acelerac 2] / [Tempo desacele 2]
1	1	[Freq pré-config3]	[Tempo acelerac 2] / [Tempo desacele 2]

(2) Quando uma Entrada Digital for configurada em "Acel 2 e Desacele 2" e a entrada estiver ativa, ela cancela as configurações nesta tabela.

A078	[Freqüência Jog]	0,0/[Freq. máxima]	0,1 Hz		10,0 Hz
A079	[Acel/Desacel Jog]	0,1/600,0 s	0,1 s		10,0 s
A080	[Tempo Fren CC]	0,0/90,0 s	0,1 s		0,0 s
A081	[Nível Fren CC]	0,0/(Corrente do inversor × 1,8)	0,1 A		Amps × 0,05
A082	[Sel resistor FD]	0/99	0 = Desativado 1 = Res RA Normal	2 = Sem Proteção 3-99 = % do Ciclo de serviço	0
A083	[% Curva S]	0/100%	1%		0% (Desativado)
A084	[Reforço partida]	1/14	Ajustes em % da tensão de base. Torque variável 1 = "30,0, TV" 2 = "35,0, TV" 3 = "40,0, TV" 4 = "45,0, TV" Torque constante 5 = "0,0, sem RI" 6 = "0,0" 7 = "2,5, TC" 8 = "5,0, TC" 9 = "7,5, TC" 10 = "10,0, TC" 11 = "12,5, TC" 12 = "15,0, TC" 13 = "17,5, TC" 14 = "20,0, TC"		8 7 (Inversores de 5 HP)
A088	[Tensão máxima]	20/Tensão nominal	1 VCA		Tensão nominal
A089	[Limite corrente]	0/(Corrente do inversor × 1,8)	0,1 A		A × 1,5
A090	[Sel sobrec motor]	0/2	0 = "Sem redução"	1 = "Redução mín" 2 = "Redução máx"	0
A091	[Freqüência PWM]	2,0/16,0 kHz	0,1 kHz		4,0 kHz
A092	[Tent ReinAut]	0/9	1		0
A093	[Ret. rein auto]	0,0/300,0 s	0,1 s		1,0 s
A094	[Partida energ.]	0/1	0 = "Desativado"	1 = "Ativado"	0
A095	[Desat. reversão]	0/1	0 = "Rev ativado"	1 = "Rev desativ"	0
A096	[Partid mov ativ.]	0/1	0 = "Desativado"	1 = "Ativado"	0
A097	[Compensação]	0/3	0 = "Desativado" 1 = "Elétrico"	2 = "Mecânico" 3 = "Ambos"	1
A098	[Disparo Corr SW]	0,0/(Corrente do inversor × 2)	0,1 A		0,0 (Desativado)
A099	[Fator processo]	0,1/999,9	0,1		30,0
A100	[Remoção falha]	0/2	0 = "Pronto/Inat."	1 = "Reset falha" 2 = "Remov buffer"	0
A101	[Bloq programação]	0/1	0 = "Desbloqueado"	1 = "Bloqueado"	0
A102	[Sel ponto teste]	0/FFFF	1 Hex		400

No.	Parâmetro	Mín/Máx:	Tela/Opções		Default
A103	[Taxa comun dados][3]	0/5	0 = "1200" 1 = "2400" 2 = "4800"	3 = "9600" 4 = "19,2 k" 5 = "38,4 k"	3
A104	[End nó comun][3]	1/247	1		100
A105	[Ação perda comun]	0/3	0 = "Falha" 1 = "Coast até parada"	2 = "Parada" 3 = "Cont. última"	0
A106	[Tempo perda comun]	0,1/60,0	0,1		5,0
A107	[Formato comun][3]	0/5	0 = "RTU 8-N-1" 1 = "RTU 8-E-1" 2 = "RTU 8-O-1"	3 = "RTU 8-N-2" 4 = "RTU 8-E-2" 5 = "RTU 8-O-2"	0
A110	[Entr AnInf 0-10V]	0,0/100,0%	0,1%		0,0%
A111	[Entr AnSup 0-10V]	0,0/100,0%	0,1%		100,0%
A112	[EntrAnInf 4-20mA]	0,0/100,0%	0,1%		0,0%
A113	[EntrAnSup 4-20mA]	0,0/100,0%	0,1%		100,0%
A114	[Freq Esc na FLA]	0,0/10,0 Hz	0,1 Hz		2,0 Hz
A115	[Tempo Inf Proces]	0,00/99,99	0,01		0,00
A116	[Tempo Sup Proces]	0,00/99,99	0,01		0,00
A117	[Mod Reg Barram]	0/1	0 = "Desativado"	1 = "Ativado"	1
A118	[Modo Grav Comun]	0/1	0 = "Salvar"	1 = "Somente RAM"	0

[3]O inversor deve ser desligado e ligado novamente antes que quaisquer mudanças afetem sua operação.

Códigos de falhas

Para remover uma falha, pressione a tecla Stop (Parar), desligue e volte a ligar, ou configure o A100 [Remoção falha] em 1 ou 2.

No.	Falha	Descrição
F2	Ent. Auxiliar[1]	Verifique a fiação remota.
F3	Perda potência	Monitore a linha de entrada CA quanto à baixa tensão ou interrupção de força na linha.
F4	Subtensão[1]	Monitore a linha de entrada CA quanto à baixa tensão ou interrupção de força na linha.
F5	Sobretensão[1]	Monitore a linha CA quanto a condições transientes ou tensão elevada da linha. A sobretensão do barramento também pode ser causada pela regeneração do motor. Aumente o tempo de desaceleração ou instale a opção de freio dinâmico.
F6	Motor Travado[1]	Aumente [Tempo Acelerac x] ou reduza a carga de forma que a corrente de saída do inversor não ultrapasse a corrente estabelecida pelo parâmetro A089 [Limite corrente].
F7	Sobrecarga Motor[1]	Há uma carga excessiva no motor. Reduza a carga para que a corrente de saída do inversor não exceda a corrente estabelecida pelo parâmetro P033 [Corrente Sobrecarga motor].
F8	Sobretemp Dissip[1]	Verifique se há aletas sujas ou bloqueadas no dissipador. Verifique se a temperatura ambiente não ultrapassou 40 ° C (104 ° F) para as instalações IP 30/ NEMA 1/ UL Tipo 1 ou 50 °C (122 °F) para instalações tipo Abertas. Verifique o ventilador.
F12	Sobrcorr HW[1]	Verifique a programação. Verifique quanto à carga excessiva, configuração indevida do reforço CC, configuração da tensão de frenagem CC muito elevada ou outras causas de corrente excessiva.
F13	Falha aterram	Verifique a fiação externa e do motor aos terminais de saída do inversor quanto à condição de aterramento.
F33	Tent ReinAut	Corrija a causa da falha e remova manualmente.
F38	Fase U p/ Terra	Verifique a fiação entre o inversor e o motor. Verifique o motor quanto à fase ligada à terra. Se a falha não puder ser removida, substitua o inversor.
F39	Fase V p/ Terra	
F40	Fase W p/ Terra	
F41	CurtoFase UV	Verifique a fiação dos terminais de saída do inversor e motor quanto à condição de curto. Se a falha não puder ser removida, substitua o inversor.
F42	CurtoFase UW	
F43	CurtoFase VW	
F48	Parâm default	O inversor recebeu um comando para gravar os valores de default para a EEPROM. Remova a falha ou desligue e ligue novamente o inversor. Programe os parâmetros do inversor conforme necessário.
F63	Sobrcorr SW[1]	Verifique os requisitos de carga e a configuração do A098 [Disparo Corr SW].
F64	Sobrec Inversor	Reduza a carga ou prolongue o tempo de aceleração.
F70	Unidade potência	Desligue e ligue novamente. Se a falha não puder ser removida, substitua o inversor.
F71	Perda Rede	A rede de comunicação falhou.
F81	Perda de comun.	Se o adaptador não tiver sido desconectado intencionalmente, verifique a fiação à porta. Substitua a fiação, o expansor da porta, os adaptadores ou todo o inversor, conforme necessário. Verifique a conexão. Um adaptador foi intencionalmente desconectado. Desligue usando o A105 [Ação perda comun.].
F100	Checksum parâm	Restabelece os defaults de fábrica.
F122	Falha placa E/S	Desligue e ligue novamente. Se a falha não puder ser removida, substitua o inversor.

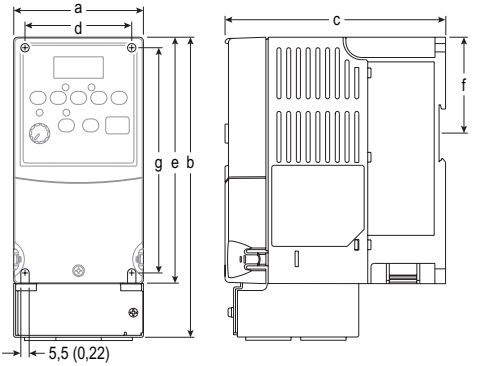
(1) Falha do tipo Auto-Reset/Operação. Configurar com os parâmetros A092 e A093.

Dimensões do inversor

Inversores PowerFlex 4 de montagem em painel – Classificações indicadas em kW e (HP)

Gabinete	120 Vca – Monofásico	240 Vca – Monofásico Sem freios	240 Vca – Monofásico	240 Vca – Trifásico	480 Vca – Trifásico
A	0,2 (0,25) 0,37(0,5)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0)	0,2 (0,25) 0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)	0,37 (0,5) 0,75 (1,0) 1,5 (2,0)
B	0,75(1,0) 1,1 (1,5)	1,5 (2,0) 2,2 (3,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)	2,2 (3,0) 3,7 (5,0)

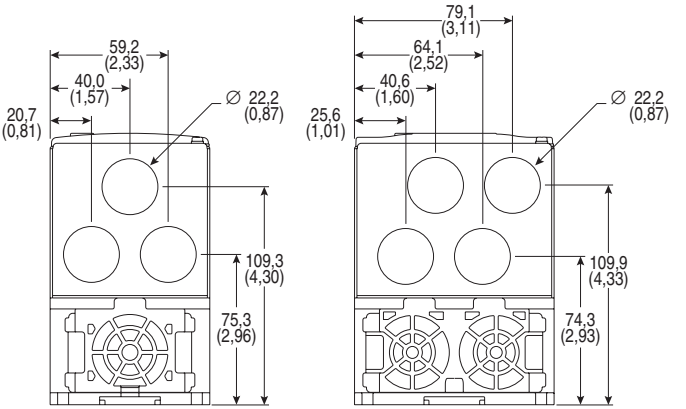
Inversores PowerFlex 4 de montagem em painel (1)– As dimensões estão indicadas em milímetros e (polegadas). Os pesos estão indicados em quilogramas e (libras).



Gabinete	a	b (2)	c	d	e (3)	f	g	Peso líquido
A	80 (3,15)	185 (7,28)	136 (5,35)	67 (2,64)	152 (5,98)	59,3 (2,33)	140 (5,51)	1,4 (3,1)
B	100 (3,94)	213 (8,39)	136 (5,35)	87 (3,43)	180 (7,09)	87,4 (3,44)	168 (6,61)	2,2 (4,9)

(1) Inversores de montagem em flange também se encontram disponíveis. Consulte o *Manual do Usuário* do PowerFlex 4 para obter mais informações.
(2) Altura total do inversor com o kit opcional IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1 instalado.
(3) Altura total de um inversor padrão IP20/Tipo aberto.

Kit opcional IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1 – As dimensões estão indicadas em milímetros e (polegadas)



Gabinete A - 22-JBAA **Gabinete B - 22-JBAB**

U.S. Allen-Bradley Drives Technical Support
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, Email: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

Rockwell Automation

Publicação 22A-QS001H-PT-P – outubro de 2009
Substitui a publicação de outubro de 2008
Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publication 22A-QS001H-MU-P – October 2009 PN-143039

Supersedes October 2008

Copyright © 2009 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in China.